

# Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

15. Januar 1935

Heft 2

## 1. Allgemeines

**Karl Rosenberg.** Lehrbuch der Physik für die höheren Schulen. Einheitsausgabe für alle Schularten. Oberstufe. 11. Aufl. Gemeinsam mit dem Verf. bearbeitet von Karl Hauschulz. Mit 598 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Farbentafel. VIII u. 392 S. Leipzig, G. Freytag A.-G., 1935. *Scheel.*

**Karl Strecker** †. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 337, 1934, Nr. 10.

**C. G. Abbot.** Samuel Pierpont Langley. Smithsonian Misc. Coll. 92, Nr. 8, 1934, 57 S. Biographie anlässlich des 100. Geburtstages.

**Mevrouw Curie.** Proc. Amsterdam 87, 470, 1934, Nr. 8.

**Wilhelm Weber.** Zum 130. Geburtstag des großen Physikers. D. Opt. Wochenschr. 55, 713—714, 1934, Nr. 44.

**R. W. Pohl.** Zur Jahrhundertfeier des elektromagnetischen Telegraphen von Gauß und Weber. Göttinger Nachr. Jahresber. 1933/34, S. 49—56, 1934.

**Clemens Schaefer.** Ein Briefwechsel zwischen Gauß, Fraunhofer und Pastorff. Göttinger Nachr. Jahresber. 1933/34, S. 57—75, 1934.

**A. Walther.** Besselsche Funktionen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1297—1299, 1934, Nr. 44.

**A. A. Nijland.** Das empirische Fehlergesetz. Proc. Amsterdam 37, 472—477, 1934, Nr. 8. *Dede.*

**L. S. Pontrjagin.** Über Autoschwingungssysteme, die den Hamiltonschen nahe liegen. Phys. ZS. Sow. Union 6, 25—28, 1934, Nr. 1/2. Es werden Autoschwingungssysteme untersucht, deren Differentialgleichungen von der Form sind:

$$\frac{dx}{dt} = -\frac{dH(x, y)}{dy} + p(x, y, \mu); \quad \frac{dy}{dt} = \frac{dH(x, y)}{dx} + q(x, y, \mu).$$

*Scharnow.*

**George Green.** Sources of various kinds near a Plane Boundary separating two different Media. Phil. Mag. (7) 18, 625—640, 1934, Nr. 120. Verf. will eine vorläufige Untersuchung der Fragen geben, die auftreten, wenn sich Quellen verschiedener Art in der Nähe einer Grenzfläche zweier Medien befinden, und behandelt den Fall der ebenen, linearen und punktförmigen Wärmequelle. *Henneberg*

**S. L. Malurkar.** Ellipsoidal Wave-Functions. Indian Journ. of Phys. 9, 45—80, 1934, Nr. 1. Verf. gibt die Lösungen der Wellengleichung

$$\Delta \Phi - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = 0$$

für Grenzbedingungen auf Ellipsoiden an und erörtert ihre Verwandtschaft mit den Laméschen Funktionen, die analog ist der Verwandtschaft von Kreisfunktionen und Mathieuschen Funktionen. *Henneberg.*

**John C. Oxtoby.** What Are Physical Dimensions? Amer. Phys. Teacher 2, 85—90, 1934, Nr. 3. Kurze Darlegung der Grundgedanken der Dimensionsanalyse und Erläuterung der Ähnlichkeitsbetrachtungen an einigen Beispielen. *Hiedemann.*

**P. Jordan.** Austauschprobleme und zweite Quantelung. ZS. f. Phys. 91, 284—288, 1934, Nr. 3/4. Es wird gezeigt, daß die wellenmechanischen Austauschprobleme bei Benutzung der Methode der zweiten Quantelung eine sehr vereinfachte Behandlung gegenüber der Methode der antisymmetrischen Wellenfunktionen im mehrdimensionalen Koordinatenraum gestatten. *Henneberg.*

**Chr. Möller and M. S. Plesset.** Note on an Approximation Treatment for Many-Electron Systems. Phys. Rev. (2) 46, 618—622, 1934, Nr. 7. Zur Behandlung eines Viel-Elektronen-Systems entwickeln Verf. eine Störungsrechnung, bei der die Hartree-Focksche Lösung als nullte Näherung auftritt. Die Korrektur erster Ordnung für Energie und Ladungsdichte des Systems wird Null. Die Korrektur zweiter Ordnung für die Energie wird sehr einfach wegen der besonderen Eigenschaften der Lösung nullter Näherung. Die höheren Näherungen erfordern nur die Auswertung eines bestimmten Einkörperproblems. *Henneberg.*

**Jean-Louis Destouche.** Recherches sur les mécaniques ondulatoires et la superquantification en vue d'une mécanique générale. Ann. de phys. (11) 2, 5—159, 1934, Juli/August. Nach Darstellung der Wellenmechanik nach dem Vorschlage von de Broglie, nach Pauli und nach Dirac zeigt Verf., daß jede Wellenmechanik einer Teilchenmechanik im Raume der Wellenfunktionen entspricht, die aus einem Hamiltonprinzip abgeleitet werden kann. Es wird die Theorie der Überquantelung zuerst nach Dirac, dann auf neuem Wege gegeben, der die Schwierigkeiten in der Dirac'schen Form vermeiden soll. — Ein Vergleich dieser Theorien ergibt, daß sie sich alle einer mehr oder minder abstrakten Mechanik bedienen und zahlreiche Analogien untereinander aufweisen. So erscheint es möglich, jede Teilchenmechanik einer allgemeinen Teilchenmechanik, jede Wellenmechanik einer allgemeinen Wellenmechanik unterzuordnen. *Henneberg.*

**J. Frenkel.** On Born's Theory of the Electron. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 930—934, 1934, Nr. 859. Verf. macht den Einwand, daß Born und Infeld (diese Ber. 15, 1131, 1934) bei der Ableitung der Bewegungsgleichungen den Hamilton-Operator benutzen statt des von Born (diese Ber. 15, 567, 1934) angegebenen Lagrange-Operators. Er gibt statt dessen eine direkte Ableitung der Ruhmasse und der Bewegungsgleichungen unter Vermeidung des von Born und Infeld benutzten, ihm nicht legitim erscheinenden Variationsprinzips (vgl. folgendes Referat). *Henneberg.*

**M. Born and L. Infeld.** Remarks on the paper by Frenkel on Born's Theory of the Electron. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 935, 1934, Nr. 859. Frenkels Einwand (siehe vorstehendes Referat) gegen die Benutzung des Hamilton-Operators wird unter Hinweis auf die gleichartige Begründung in der Originalarbeit widerlegt. Verf. weisen darauf hin, daß Frenkels sehr überzeugende und einfache Ableitung von Ruhmasse und Bewegungsgleichungen ihrer eigenen Ableitung gleichwertig ist. *Henneberg.*

**Émile Sevin.** Sur l'action réciproque des ondes et des particules dans un champ constant. C. R. 198, 1309—1311, 1934, Nr. 14. Nachdem Verf. früher gezeigt hatte (diese Ber. 15, 371, 1934), daß bei Abwesenheit eines äußeren Feldes der stationäre Zustand elektromagnetischer Wellen und materieller Teilchen die Schrödingergleichung befriedigt, wird in vorliegender Arbeit die gleiche Frage für den Fall eines zeitunabhängigen elektromagnetischen Feldes behandelt: Die



Schrödingergleichung wird dann und nur dann befriedigt, wenn das Feld rein magnetisch ist oder aber das Teilchen sich auf einer Äquipotentialfläche des elektrischen Feldes bewegt.

*Henneberg.*

**W. H. Rodebush.** The Third Law of Thermodynamics. Journ. Chem. Phys. 2, 668—670, 1934, Nr. 10. [S. 128.]

*Henneberg.*

**H. Hermann.** Zwei Spiegelmagnetometer. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 65, 344—347, 1934, Nr. 7.

**P. Werkmeister.** Ein Dreirollen-Momentenplanimeter. ZS. f. Instrkde. 54, 410—412, 1934, Nr. 11.

**P. W. Ernst und S. Fehér.** Die Netzweite und die Ablesegenauigkeit von Schaulinien. ZS. f. Instrkde. 54, 413—414, 1934, Nr. 11.

**Joh. Kahra.** Eine Apparatur zur experimentellen Erarbeitung des Gesetzes:  $k = m \cdot a$ . ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 65, 340—344, 1934, Nr. 7.

*Dede.*

**Schad.** Öle und Fette für die Zwecke der Hochvakuumtechnik. Glas u. Apparat 15, 177—178, 1934, Nr. 22. Es werden die Forderungen, die an ein Öl oder Fett für die Hochvakuumtechnik gestellt werden müssen, aufgezählt (geringer Dampfdruck, Gase, chemische Beständigkeit, geringe Okklusionsneigung und gute Schmierfähigkeit).

*H. Ebert.*

**N. Henry Black.** Lecture Demonstrations in Elementary Physics. Amer. Phys. Teacher 2, 91—94, 1934, Nr. 3. Didaktische Erörterungen über die Bedeutung der Demonstrationen im Physikunterricht und Beschreibung einiger (meist bekannter, Ref.) Demonstrationsversuche. Erwähnt sei eine einfache Demonstration der Wirkung eines magnetischen Nebenschlusses und eine Anordnung zum Nachweis der Magnetostriktion.

*Hiedemann.*

**G. A. Van Lear, Jr.** Pressure Energy. A Misconception. Amer. Phys. Teacher 2, 99—100, 1934, Nr. 3. Verf. wendet sich gegen eine in den amerikanischen Lehrbüchern häufig angewendete Art der Ableitung der Bernoullischen Gleichung, bei welcher der Ausdruck „Druckenergie“ in mißverständlicher und manchmal auch falscher Weise gebraucht wird. Er schlägt eine einwandfreie Ableitung vor. (Sein Vorschlag deckt sich mit der in den deutschen Lehrbüchern üblichen Darstellung. Ref.)

*Hiedemann.*

**E. Lange.** Symbole der Phasenlehre und der Elektrochemie. ZS. f. Elektrochem. 40, 655—661, 1934, Nr. 9. Der Verf. schlägt vor, die Phasen durch Einschluß der Komponentensymbole in Rechtecke darzustellen und dabei die flüssigen Phasen durch einen, die festen durch zwei Striche unter den Molekelbuchstaben von den gasförmigen zu unterscheiden. Durch Indizes läßt sich der Zustand der Phasen noch im einzelnen kennzeichnen. Mehrere Komponenten in einer Phase werden durch Kommata, die Lösungsmittel durch ein Semikolon von den gelösten Stoffen getrennt. Dipole und Ionen können wie üblich durch  $\pm$ ,  $+$  oder  $-$ , Doppelschichten durch Doppelstriche gekennzeichnet werden usw.

*J. Wallot.*

**August Rademacher und F. Sauerwald.** Über die Messung der inneren Reibung von Metallen. Ein Beitrag zur Methodik. Mitt. Forsch. Anst. Gutehoffnungshütte Oberhausen (Rheinland) 3, 124—140, 1934, Nr. 5. Für die Bestimmung der inneren Reibung von Metallen wurden verschiedene Verfahren, zunächst vorwiegend bei Raumtemperatur und mit Quecksilber, versucht; ihre theoretischen Grundlagen sind angegeben und die dabei benutzten Apparaturen eingehend beschrieben. Das Schwingungsverfahren führte bei höherer Temperatur

wegen Konvektionsströme im Metallbad nicht zum Ziel, die aber durch thermostatische Ausbildung des Schmelzbades zu vermeiden sein werden. Bei dem Durchflußverfahren muß die Oberflächenspannung am Austritt der (senkrechten) Kapillare und an dem (hier für konstante Druckhöhe benutzten) Mariotterohr ausgeschaltet werden; andernfalls ergab sich Abfall der inneren Reibung mit wachsendem Druck. Für höhere Temperaturen dürfte dieses Verfahren nur schwierig geeignet sein. Weitere Versuche wurden ohne Mariotterohr bei waagrecht liegender Kapillare angestellt. Die Wirkung der Oberflächenspannung ist hier auszuschalten durch genügende Erweiterung der Kapillarenenden, in denen sich die Enden des Flüssigkeitsfadens befinden müssen. Mit diesem Verfahren sind auch Versuche bei höherer Temperatur durchzuführen.

*Berndt.*

**H. A. F. Narath.** *Microscope for Surface Finish Measurement.* *Machinist* 78, 566 E—567 E, 1934, Nr. 39. Beschreibung des Mikroskopes von Schmaltz zur Oberflächenprüfung, über das bereits nach anderen Veröffentlichungen (siehe *Berndt*, *Feinmech. u. Präz.* 42, 119, 1934; *G. Schmaltz*, *Zeiss-Nachr.* Heft 7, S. 6, 1934) berichtet wurde.

*Berndt.*

**L. W. Mc Keehan.** *Compound Compass for Drawing Arcs of Great Radius.* *Addendum. Rev. Scient. Instr. (N. S.)* 5, 333, 1934, Nr. 9. Verf. teilt mit, daß er in seiner früheren Arbeit (*Rev. scient. instr.* 3, 52, 1932) nicht beanspruchte, ein ganz neues Instrument zu beschreiben und nennt einige ältere Literaturstellen, in denen ähnliche Geräte bereits beschrieben worden sind.

*W. Keil.*

**Francis W. Truesdell.** *The Astronomical Dial.* *Gen. Electr. Rev.* 37, 452—456, 1934, Nr. 10. Beschrieben wird ein automatischer elektrischer Zeitschalter, der bei Beginn bzw. Ende der bürgerlichen Dämmerung umschaltet. Die zwei Dämmerungsscheiben, die die Umschaltung bewerkstelligen, sind für mittlere Ortszeit für die Breiten 32,5°, 37,5°, 42,5° und 47,5° konstruiert. Anschluß an die Zonenzeit wird einmal eingestellt. Diagramme für Dämmerungsdauer, Dämmerungskurven für An- und Ausschaltung, Zeitgleichung und verschiedene Ansichten der Uhr sind beigelegt.

*Sättle.*

**H. Goetsch.** Die „Onogo-Uhr“. *Siemens-ZS.* 14, 358—360, 1934, Nr. 10. Es werden die Zusatzeinrichtungen beschrieben, um elektrische Hauptuhren täglich einmal mit dem Neuener Zeitzeichen selbsttätig zu vergleichen und richtigzustellen. Eine solche Hauptuhr mit Zeitzeicheneinstellung wird „Onogo-Uhr“ nach der Buchstabenreihe des drahtlosen Signals genannt. Die Zusatzeinrichtung besteht aus einem einfachen Zeitzeichenempfänger und einer Einstellvorrichtung mit Einstellmagneten und einer Einstellscheibe auf der Achse des Sekundenzeigers. Die Einrichtung wird selbsttätig zu- und abgeschaltet. Die Wirkungsweise für die beiden Fälle von richtig und falsch gehender Uhr wird an Hand eines Schaltbildes erläutert.

*W. Hohle.*

## 2. Mechanik

**F. Requard.** Über die Grundbegriffe, die Grundgrößenbeziehungen und das Maßsystem der Makromechanik. *Mitt. aus den techn. Inst. d. Staatl. Tung-chi Univ. Woosung, China*, Nr. 12/13, 21 S., 1934. Der Verf. will für die Makromechanik ein System von Grundbegriffen und Grundgleichungen aufstellen, das, auf induktiver Grundlage aufgebaut, dasselbe leistet wie das Newtonsche System, dabei aber von gewissen Mängeln dieses Systems frei ist. Die Überlegungen unterscheiden sich von anderen ähnlichen vor allem dadurch, daß er von vier Grundbegriffen Zeit, Länge, Kraft und Masse (und dementsprechend auch von vier Grundeinheiten) ausgeht. Die Kraft wird durch ihre



deformierende Wirkung, die Masse durch die Hebelwaage definiert. Die Grundgrößengleichungen der Makromechanik sind das Kraftwirkungsgesetz und das mit diesem eng zusammenhängende Gravitationsgesetz. Dabei wird die „kinematische“ Beschleunigung unterschieden von der „dynamischen“, die gleich der Differenz der kinematischen und der Beschleunigung des „Führungsfeldes“ gesetzt wird. Das „Gewicht“ ist nicht die Kraft, mit der die Erde einen Körper anzieht, sondern die deformierende Kraft, die erst dann auftritt, wenn der Körper am Fallen gehindert wird; die „Schwerkraft“ ist ein leerer Begriff. *J. Wallot.*

**M. Renata Fabbri.** *Sui conidi Poinsoin una particolare rotazione dei solidi pesanti.* *Lincei Rend.* (6) 19, 872—873, 1934, Nr. 12. Die früheren Untersuchungen (diese Ber. 15, 1843, 1934) über die Bewegung eines festen Körpers um einen festen Punkt, der auf einer der Hauptachsen des Trägheitsellipsoids liegt, werden fortgesetzt. Alle Größen, die die Bewegung bestimmen, können als einfache Funktionen von  $r$  dargestellt werden, wobei  $r$  die Eulersche Koordinate ist, die in Richtung der Schwerpunktsachse liegt. Diese Funktionen sind durch die Struktur des Körpers bestimmt. Es ergibt sich, daß die Komponenten der Drehung, die in der Vertikalachse und in der Schwerpunktsachse liegen, gleich groß sind. Daraus folgt nun, daß die Bewegung isokonisch ist, daß also die Kegel der Polhodie und der Herpolhodie gleich sind. Diese Kegel sind Kreiskegel. Ihre Gleichungen werden angegeben. *Schön.*

**Helmut Moser.** Eine empfindliche Auftriebsmethode zur Messung kleiner Dichteänderungen von Flüssigkeiten, insbesondere von Wasser. *Phys. ZS.* 35, 682—683, 1934, Nr. 17. Die Dichteänderungen werden gemessen durch Beobachtung derjenigen Temperaturen, bei der ein an einem empfindlichen Platiniridiumfaden befestigter Schwimmkörper auf eine bestimmt festgelegte Gleichgewichtslage einspielt, wobei die Kenntnis des Ausdehnungskoeffizienten der betreffenden Flüssigkeit als bekannt vorausgesetzt wird. Schwimmkörper und Feder sind vollständig von der Flüssigkeit umgeben, so daß Oberflächenspannungskräfte nicht in Betracht kommen. Durch eine geeignete Haltevorrichtung wird eine Überlastung der empfindlichen Feder vermieden. Die Meßgenauigkeit der Methode beträgt etwa  $\pm 6 \cdot 10^{-7}$ . *Moser.*

**The Svedberg, Gustav Boestad and Inga-Britta Eriksson-Quensel.** Possibility of Sedimentation Measurements in Intense Centrifugal Fields. *Nature* 134, 98, 1934, Nr. 3377. Es wird über Zentrifugen berichtet, die mit einer Zentrifugalkraft arbeiten, die 1 700 000 mal so groß wie die Schwerkraft ist. Die Tourenzahl des Rotors betrug dabei bis zu 145 000 Umdrehungen/min. Die Zentrifugen sollen in bezug auf ihre mechanische Betriebssicherheit weiterhin verbessert werden. *Dietsch.*

**Masao Sawada.** Approximate deflection of plates, loaded uniformly and clamped at boundaries, in oblique co-ordinates. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* 37, 689—692, 1934, Nr. 210, japanisch; englische Übersicht S. S-89. *H. Ebert.*

**Masakatu Kasiwabara.** Tension, compression and torsion tests of circular cylinders of mild steel having two different diameters. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* 37, 698—704, 1934, Nr. 210, japanisch; englische Übersicht S. S-91—S-92. Für die verschiedenen Größen sind die Formeln abgeleitet und mit der Erfahrung in Übereinstimmung gefunden. *H. Ebert.*

**H. Lassek.** Über den Einfluß der Vorbehandlung und des Nachwalzens auf die Eigenschaften von kaltgewalztem Bandstahl. *Mitt. Forsch.-Inst. d. Ver. Stahlw. Dortmund* 4, Lieferung 2, S. 23—38,

1934. Untersucht wurden Bandstähle nach folgender Vorbehandlung: a) Normalisierende Glühung; b) Vorreckung um 5, 10, 20 bis 70 %; c) Rekristallisierende Glühung (800°); d) Nachwalzung um 1, 2, 3 bis 70 %. Anschließend Messungen ergaben: Die Festigkeit steigt mit dem Nachwalzgrad  $N$  und nimmt auch mit steigender Vorreckung  $V$  zu. Die Streckgrenze steigt mit  $N$ , während  $V$  keinen Einfluß mehr hat. Die Dehnung sinkt mit steigendem  $N$  zunächst stark, dann weniger. Die Biegezahl steigt mit  $V$ , sinkt mit steigendem  $N$ , ebenso die Tiefung (Guillery). Der Einfluß von  $V$  auf die Härte verschwindet mit steigendem  $N$ . Die Federungsgrenze steigt mit  $N$ . Insgesamt wird vor kritischer Vorreckung (10 %) wegen groben Kornes gewarnt, die Wirkungen von  $V$  zeigen sich bei kleinem  $N$  (bis 10 %) besonders stark, verschwinden aber mit steigendem  $N$ . Durchgeführte Alterungsversuche zeigen, daß bei Bändern mit kleinem  $N$  die Sprödigkeit stärker zunimmt als bei großem  $N$ , die Bänder mit größerem  $V$  altern dabei weniger als die mit kleinerem Vorreckungsgrad.

Mesmer.

**Hans Bühler und Wilhelm Püngel.** Einfluß des Ziehgrades sowie des Anlassens auf die Eigenspannungen in Stahldrähten. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 165—168, 1934, Nr. 4. Unter Voraussetzung einer bestimmten Eigenspannungsverteilung läßt sich die Höhe der Spannungen bestimmen durch Messung der Ausbiegung eines Drahtes, wenn er in einer Spannvorrichtung zur Hälfte abgeholt wird (Verfahren von Linicus und Sachs). Nach diesem Verfahren wurden die Randlängsspannungen verschiedener Drähte bestimmt. Es ergaben sich bei einem Stahldraht mit 0,54 % C mit steigendem Ziehgrad zunächst wachsende Randzugspannungen, übersteigt die Querschnittsverminderung 70 %, so fallen die Spannungen stark ab und werden bei 80 % negativ, d. h. Zug im Kern, Druck am Rand. Ein Draht mit 0,84 % C zeigte schon von 40 % Querschnittsverminderung an sinkende Spannungen. Die Eigenspannungen wurden durch Anlassen bei 350° und darüber stark abgebaut, die hierzu nötige Zeit wird mit steigender Temperatur geringer, bei 550° genügen schon 5 sec zum völligen Spannungsabbau. Die Wirkungen des Ziehens und Anlassens auf die Festigkeitseigenschaften werden ebenfalls mitgeteilt, die Festigkeit wächst mit steigendem Ziehgrad. Anlassen bei 250° erhöht, bei 350° und mehr erniedrigt die Festigkeit.

Mesmer.

**Ren'iti Kimura and Kaichi Ohno.** On the Elastic Constants of Single Crystals of Iron. Sc. Reports Tôhoku Univ. 23, 359—364, 1934, Nr. 3. Aus Biege- und Torsionsmessungen an 14 verschieden orientierten Eisen-Einkristallen wurden die folgenden Werte errechnet:  $S_{11} = 0,765 \pm 0,005$ ;  $S_{12} = -0,289 \pm 0,008$ ;  $S_{44} = 0,895 \pm 0,010 \cdot 10^{-12}$  (CGS), entsprechend:  $E_{[100]} = 1,31$ ;  $E_{[110]} = 2,16$ ;  $E_{[111]} = 2,77$ ;  $n_{[100]} = 1,12$ ;  $n_{[110]} = 0,66$ ;  $n_{[111]} = 0,59 \cdot 10^{12}$  dyn/cm<sup>2</sup>. Also ist  $E_{[111]}:E_{[100]} = 2,06$ ;  $n_{[100]}:n_{[111]} = 1,90$ . Für die Kompressibilität ergibt sich der Wert  $\kappa = 0,56 \cdot 10^{-13}$  cm<sup>2</sup>/dyn.

Mesmer.

**Tosio Nisihara und Yosiyasu Kawakura.** On the repeated torsion tests of steel. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 593—598, 1934, Nr. 209, japanisch; englische Übersicht S. 83. Beschreibung einer neuen Maschine zur Erregung von Torsionsschwingungen in Stäben. Der Antrieb erfolgt durch einen Motor mit Exzenter, der einen an einem Spannkopf des Probestabes befestigten Hebel vor- und rückt. Zur Momentenmessung dient die Amplitude der Schwingung einer am anderen Spannkopf befestigten schweren Scheibe, die Amplitude wird mechanisch aufgezeichnet (Rußtrommel) oder mittels eines Spiegels als Lichtbandbreite abgelesen. Mitteilung erster Ergebnisse an Rundstäben mit Längsnuten. Es ergibt sich eine durch die Nuten bewirkte Festigkeitsverminderung, die doppelt so hoch ist wie bei statischer Torsion.

Mesmer.



**A. Leon und E. Erlinger.** Über das Knicken von Drähten unter dem Einfluß des Eigengewichtes. *Ann. d. Phys.* (5) **20**, 635—645, 1934, Nr. 6. Die Knicklänge eines aufrecht stehenden, unten eingespannten, nur dem Einfluß seines Eigengewichtes ausgesetzten Stabes mit konstantem Querschnitt  $F$  und Trägheitsmoment  $J$  aus einem Stoff mit dem spezifischen Gewicht  $\gamma$  und dem El.-modul  $E$  hat nach Greenhill den Wert

$$l_k = \sqrt[3]{\frac{7,826 EJ}{\gamma F}}.$$

An Drähten von 0,3 bis 2,3 mm Durchmesser aus Eisen, Kupfer, Aluminium und Blei wurde versuchsmäßig die Knicklänge festgestellt, und zwar als Wert von  $l$  beim ersten merklichen Ausweichen nach Hodgkinson ( $l_1$ ), statisch nach R. Mayer ( $l_2$ ) und dynamisch nach A. Sommerfeld ( $l_3$ ). ( $l_2$  wird aus der Asymptote ( $f \rightarrow \infty$ ) der Kurve  $f$  über  $l$  bestimmt ( $f$  = Ausbiegung aus der Nullage),  $l_3$  aus der Asymptote ( $T \rightarrow \infty$ ) der Kurve  $T$  über  $l$  ( $T$  = Schwingungszeit des Drahtes). Es ergab sich bei Kupfer:  $l_k = 36,7$ ; 54; 113.  $l_1 = 30$ ; 42; 87.  $l_2 = 36$ ; 52; 115.  $l_3 = 39$ ; 56,5; 121. Bei Aluminium:  $l_k = 109$ ; 172.  $l_1 = 91$ ; 154.  $l_2 = 107,5$ ; 167.  $l_3 = 112$ ; 178. Bei Eisen:  $l_k = 67$ ; 111; 175; 190.  $l_1 = 53$ ; 93; 135; 150.  $l_3 = 69$ ; 115; 179; 195. Bei Blei:  $l_k = 47,3$ ; 59.  $l_1 = 45$ ; 56. Nähere Einzelheiten der Drahtformen, der beobachteten Nachwirkung bei Aluminium, der Grenzen zwischen elastischem und plastischem Verhalten werden mitgeteilt. Mesmer.

**Tokio Uematu.** Note on the energy method of solving the problem of thin plate in equilibrium. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **37**, 589—592, 1934, Nr. 209, japanisch; englische Übersicht S. S-82. Angabe einer Näherungslösung für die Durchbiegungen einer dünnen ebenen Platte unter gleichförmiger Last; Abschätzung der Fehler. Mesmer.

**Iwao Oki.** On the transmission of pressure wave generated by a piston. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **37**, 722—730, 1934, Nr. 210, japanisch; englische Übersicht S. S-96. H. Ebert.

**A. Masotti.** Azioni dinamiche esercitate da una corrente traslocirculatoria sopra un profilo ipocicloidale con  $n$  cuspidi. *Lincci Rend.* (6) **19**, 789—793, 1934, Nr. 11. Der Verf. untersucht die Kraftwirkungen, die bei der Umströmung eines Hypozykloidenprofils mit  $n$  Spitzen auftreten. Die Kräfte und die Momente um den Mittelpunkt der Hypozykloide werden nach der Formel von Blasius errechnet. Für  $n \geq 3$  wird das resultierende Moment Null. Für  $n \geq 4$  ist die Kraftwirkung nur halb so groß als nach dem Theorem von Kutta-Joukowski erwarten sollte. Schön.

**W. B. Morton.** On the stability and oscillations of certain permanent arrangements of parallel vortices. *Proc. Roy. Irish Acad.* (A) **42**, 7—14, 1934, Nr. 2. Drei Wirbel, die in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks liegen und sich unter ihrem gegenseitigen Einfluß in einer Flüssigkeit frei bewegen, behalten ihre gegenseitige Lage bei. Ähnlich verhalten sich vier Wirbel, die in den Ecken einer Raute liegen. Die Stabilität dieser stetigen Bewegungen wird untersucht. Das Dreieck ist stabil, wenn der Punkt, um dem es rotiert, innerhalb des umgeschriebenen Kreises liegt. Die Raute ist stabil, wenn ihr spitzer Winkel einen bestimmten Wert nicht unterschreitet. Bei der Dreiecksanordnung treten Schwingungen mit zwei Eigenfrequenzen um die stabile Lage auf, bei der Raute solche mit drei Eigenfrequenzen. Die Frequenz der Hauptschwingung stimmt mit der Kreisfrequenz der Bewegung überein. Die anderen Schwingungen sind im allgemeinen schwächer als die Hauptschwingung. Die Stabilität geht verloren, wenn eine Frequenz unendlich groß wird. Die Art der Schwingungen wird näher

untersucht. Ausdrücke für die Gestalt, die relative Lage und für die Phasenbeziehungen der elliptischen Bahnen, die die Wirbel um ihre stabile Lage beschreiben, werden aufgestellt. *Schön.*

**August Rademacher** und **F. Sauerwald**. Über die Messung der inneren Reibung von Metallen. Ein Beitrag zur Methodik. Mitt. Forsch. Anst. Gutehoffnungshütte Oberhausen (Rheinland) 3, 124—140, 1934, Nr. 5. [S. 115.] *Berndt.*

**Mary D. Waller**. On the Comparison of Liquid Viscosity Data. Phil. Mag. (7) 18, 505—516, 1934, Nr. 119. [S. 139.]

**Mary D. Waller**. On the Influence of Molecular Structure on the Variation of Viscosity between the Melting- and Boiling-points. Phil. Mag. (7) 18, 579—594, 1934, Nr. 120. [S. 139.] *Erk.*

Torsion viscosimeter. Journ. scient. instr. 11, 328, 1934, Nr. 10. Kurze Beschreibung eines einfachen technischen Torsionsviskosimeters für die Untersuchung zäher Flüssigkeiten und Kolloide. *Erk.*

**A. Rabinerson**. Viskosimetrische Untersuchungen der Struktur- bildung von  $V_2O_5$ -Solen. I. Kolloid-ZS. 69, 66—73, 1934, Nr. 1. Wenn man die Zähigkeit von  $V_2O_5$ -Solen verschiedener Konzentration bei veränderlichem Druck mehrmals hintereinander mit und ohne Elektrolytzugabe mißt, kann man je nach den Verhältnissen Zu- oder Abnahme der Viskosität beobachten. Sinkende Zähigkeit bei konzentrierten Solen und wenig wirksamem Koagulator kann durch Zerbrennen geordneter Koagulationsstruktur erklärt werden. Im Ruhezustand steigt die Viskosität dann wieder an. Ansteigen der Viskosität bei verdünnten Solen und wirksamem Koagulator deutet auf Beschleunigung der Bildung ungeordneter Koagulationsstruktur durch Rühren hin. *Erk.*

**H. Staudinger**. Über hochpolymere Verbindungen. 99. Mitt.: Über den Aufbau der Hochmolekularen und über das Viskositäts- gesetz. Chem. Ber. 67, 1242—1256, 1934, Nr. 7. Verf. verteidigt seine Anschauungen über den Aufbau von Hochmolekularen, die er aus Zähigkeitsmessungen gewonnen hat, gegen verschiedene Angriffe und gibt gleichzeitig einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen Zähigkeit und Bau großer Moleküle. *Erk.*

**Michijirō Mackawa**. On the nozzles at low Reynolds numbers with a view of measuring pulsating flow of gases. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 599—605, 1934, Nr. 209, japanisch; englische Übersicht S. S-83—S-85. Das Volumen pulsierender Gasströme, wie sie z. B. in den Ansaugleitungen von Kolbenmaschinen vorliegen, kann mit Drosselgeräten nur richtig gemessen werden, wenn 1. die Kennzahl der Drossel genügend unabhängig von der mit der Strömungs- schwingung veränderlichen Reynoldsschen Zahl ist, und 2. die Drossel sym- metrisch für Vor- und Rückströmung geformt ist. Nach diesen Gesichtspunkten untersuchte der Verf. mit einem konstanten Luftstrom zunächst eine Düse mit zylindrischem, an beiden Seiten abgerundetem Mittelteil. Bei bestimmten Ab- messungsverhältnissen zeigte sich diese Düse sehr brauchbar, doch hat sie den Nachteil, daß ihre Kennzahl so stark von der Abrundung abhängt, daß jedes Gerät einzeln geeicht werden muß. Besser geeignet ist eine runde Blende mit halbkreis- förmigem Profil, deren Wandstärke  $\frac{1}{3}$  der Bohrung ist. Für Werte des Durch- messerverhältnisses von 0 bis 0,6 ändert sich die Kennzahl  $\alpha$  von 0,821 bis 0,875. Bei konstantem Durchmesserverhältnis ist  $\alpha$  bis zu ziemlich kleinen Reynoldss- chen Zahlen (700 bis 28 000) herab unabhängig von der Reynoldsschen Zahl. Die runde Blende darf aber nur verwendet werden, solange der Meßdruckabfall nicht 3 % des Druckes vor der Blende übersteigt. Die Versuchsergebnisse werden in Diagrammen und Tabellen mitgeteilt. *Erk.*



**Ezer Griffiths and J. H. Awbery.** Heat transfer between metal pipes and a stream of air. *Engineering* 136, 692—695, 1933, Nr. 3545. In einem geschlossenen Windkanal wird die Wärmeabgabe bzw. Wärmeaufnahme von Rohren und Rohrbündeln (Durchmesser 2 bis 8 cm, Länge 90 cm, 4 bis 5 versetzte Rohrreihen) im Kreuzstrom, ferner die Wärmeabgabe einzelner, längs ihrer Achse angeblasener Rohre untersucht. Die Luftgeschwindigkeit  $v$  wird zwischen 0 und 6 m/sec verändert; die Temperaturen der Rohrwände liegen zwischen 0 und 60° C bei einer Lufttemperatur von  $\sim 20^\circ$  C. Die übertragenen Wärmemengen werden in Abhängigkeit von  $v$  und der Temperaturdifferenz in Form von Tabellen angegeben. Von ähnlichen deutschen Untersuchungen stimmen die von Lohrisch am besten mit denen der Verff. überein.

*W. Linke.*

**P. Hacquebord und H. C. Huizing.** Untersuchungen über Obertöne von Stimmgabeln und U-förmigen Stäben mit Hilfe der Elektronenröhre. *Passow-Schäfers Beitr.* 31, 248—259, 1934. Vgl. *Ber. ü. d. ges. Physiol.* 81, 322, 1934, Nr. 3/4.

*Scheel.*

**Walter Willms.** Die neuere Entwicklung der Geräuschmessung. *Forschungen u. Fortschr.* 10, 383—385, 1934, Nr. 31.

*Dede.*

**Portable noise measuring apparatus.** *Journ. scient. instr.* 11, 332—333, 1934, Nr. 10. Das von der Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd., Manchester, hergestellte Gerät arbeitet wie der Geräuschmesser von Barkhausen subjektiv mit einem Vergleichston von 800 Hertz. Dieser wird von einem Röhrengenerator geliefert, die Größe der Ausgangsspannung wird gemessen und über ein Dämpfungsglied von 0 bis 100 db in Stufen von 5 db und ein stetig veränderliches von 10 db einem Meß-Telephon zugeführt, das für 800 Hertz von der Hörschwelle bis 112 db keine größere Abweichungen von der Linearität als 0,5 db zeigt. Der absolute Wert der Hörschwelle liegt für den Schalldruck im nicht geschlossenen Ohr bei  $3 \cdot 10^{-9}$  bar und im ungestörten Schallfeld bei  $2 \cdot 10^{-9}$  bar.

*Lübcke.*

**C. F. Hagenow.** The Equal Tempered Musical Scale. *Amer. Phys. Teacher* 2, 81—84, 1934, Nr. 3. Verf. erörtert die Bedeutung der diatonischen und der temperierten chromatischen Tonleiter für die Musik und schließt aus seinen Betrachtungen, daß keine Tonleiter existiere, die für jeden musikalischen Zweck geeignet sei.

*Hiedemann.*

**Georg v. Békésy.** Über die nichtlinearen Verzerrungen des Ohres. *Ann. d. Phys.* (5) 20, 809—827, 1934, Nr. 8. Die durch das Ohr gebildeten Obertöne entstehen, wie experimentell nachgewiesen wird, in der Schnecke, wahrscheinlich durch Wirbelbewegung der Schneckenflüssigkeit. Bei gleichzeitiger Einwirkung mehrerer Töne wird jeder Grundton gesondert verzerrt im Gegensatz zur Verstärkerröhre, in der durch Nichtlinearität eine gegenseitige Beeinflussung der Grundtöne stattfindet. Das Entstehen der Differenztöne hängt mit dem Schwingungszustand des Mittelohres zusammen, da eine Luftdruckänderung im Gehörgang oder eine Tensorkontraktion eine Änderung der Lautstärke der Differenztöne bewirkt. Die gesonderte Verzerrung der einzelnen Obertöne sind der Beweis dafür, daß die Nichtlinearität des Ohres nicht im Trommelfell oder in dem Mittelohr vorhanden sein könne. Auch sind die Obertöne nicht nervösen Ursprungs, wie Ermüdungsversuche zeigen.

*Winckel.*

**W. Willms und L. Keidel.** Prüfung von Körperschalldämmstoffen. *Elektr. Nachr.-Techn.* 11, 314—318, 1934, Nr. 9. Die Werkstoffeigenschaften Federung und Widerstand von Körperschalldämmstoffen bzw. die daraus errechnete Absorption lassen sich dadurch bestimmen, daß man das Prüfstück als Kopplungsmittel zwischen zwei Massen benutzt und bei konstanter Amplitude der Erreger-

masse die Amplitude der angekoppelten Masse bestimmt. Es werden theoretisch errechnete und experimentell bestimmte Resonanzkurven von einigen Werkstoffen angegeben. Die Höhe der Resonanzspitze ist ein Maß für die Dämpfung und die Lage der Resonanzstelle ein Maß für die Federhärte. Diese Konstanten lassen sich genau nur an der Resonanzstelle bestimmen, weshalb es sich empfiehlt, die Resonanzstelle jeweils durch Veränderung der einen Masse zu verschieben. Eine Tabelle gibt die Werkstoffkonstanten einer Anzahl von kork- und gummiartigen Massen an.

Winckel.

**C. G. Suits.** Observations on the Velocity of Sound in Arcs. Phys. Rev. (2) 46, 339, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 154.] Güntherschulze.

**D. Faggiani.** Il tempo di circonsonanza in locali aventi aperture. Lincei Rend. (6) 19, 887—891, 1934, Nr. 12. Die von Millington angegebene Formel für den Nachhall von Räumen mit Wänden verschiedener Absorptionskoeffizienten führt zu Widersprüchen mit der Erfahrung. In Räumen, bei denen auch nur ein kleiner Teil einer Wand den Absorptionskoeffizienten 1 hat (Räume mit Öffnungen), ergibt sich nach dieser Formel der Wert der Nachhallzeit gleich Null. Der Verf. leitet daher die Formel für Räume mit Öffnungen auf eine andere Weise ab. Da sich die Öffnungen wegen des fehlenden Reflexionsvermögens physikalisch anders verhalten als die reflektierenden Wände, behandelt er deren Einfluß auf die Nachhallzeit getrennt. Der Formel, die er so erhält, schreibt er eine größere Allgemeingültigkeit zu als den bisher vorliegenden.

Schön.

**Harvey Fletcher.** Loudness, Pitch and the Timbre of Musical Tones and Their Relation to the Intensity, the Frequency and the Overtone Structure. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 59—69, 1934, Nr. 2. Ein musikalischer Ton wird gewöhnlich durch drei Bestimmungsstücke gekennzeichnet, Tonhöhe, Lautstärke und Klangfarbe. Diese drei sind nicht voneinander unabhängig, sondern jedes hängt von allen drei ab. Die entsprechenden physikalischen Größen sind Frequenz, Intensität und Obertonstruktur des Tones, es sollen die Beziehungen zwischen den drei subjektiven Empfindungsgrößen und den drei physikalisch meßbaren Größen gefunden werden. Die Lautstärke eines zusammengesetzten Tones kann in einer vom Verf. früher angegebenen Weise aus den Lautstärken der Teiltöne berechnet werden, die Lautstärke eines reinen Tones hängt von seiner Intensität und von seiner Frequenz ab. Dieser Zusammenhang wird numerisch in der Form von Kurven mitgeteilt. Die Tonhöhe ist wesentlich durch die Frequenz bestimmt, bei großer Lautstärke tritt jedoch eine Änderung ein, indem Töne mit einer Frequenz unterhalb 2500 Hertz bei Steigerung der Lautstärke in ihrer Tonhöhe sinken. Diese Änderungen werden quantitativ untersucht, z. B. für einen Ton von 256 Hertz bei 100 db Lautstärke (in amerikanischem Maß) beträgt die Änderung  $2\frac{1}{2}$  Halbton oder 0,15 Oktave. Die Klangfarbe wird allgemein diskutiert, aber nicht näher quantitativ untersucht.

J. Holtmark.

**E. Z. Stowell and A. F. Deming.** Aural Rectification. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 70—79, 1934, Nr. 2. Im Verlauf einer Untersuchung über die Ursache des Propellergeräusches fand man, daß in gewissen Fällen das Ohr selbst den größten Teil der Lautstärke lieferte, und es wurde geschlossen, daß das Ohr bei hoher Schallstärke als Gleichrichter wirkt. Der Effekt wurde untersucht, indem man mehrere Beobachter einen mit 60 Hertz modulierten reinen Ton von 500 bis 2500 Hertz abhören ließ. Es entstanden dann bei genügender Schallstärke subjektive Töne u. a. von 60 Hertz, die Lautstärke des letzteren wurde durch Vergleich mit einem objektiven Ton von 60 Hertz bestimmt. Die Resultate sind quantitativ in Kurvenform mitgeteilt. Der größte Effekt tritt bei einem modulierten Ton von 1000 Hertz ein, hier fängt der 60 Hertz-Ton schon bei einer Lautstärke des



1000 Hertz-Tones von 65 db (nach dem Lautstärkesystem von Fletcher) an. Der subjektive Ton wurde sehr viel lauter empfunden, als man nach der Lautstärke des eingestellten Vergleichstones erwarten sollte. Die Verff. nehmen an, daß die Fletcher-Munson-Lautstärkeformeln in diesem Fall nicht gelten, weil der subjektive Ton und der Vergleichston möglicherweise in verschiedener Weise auf die Basilarmembran aufgedruckt werden. Wenn die Lautstärke des subjektiven Tones als Funktion der Hauptfrequenz, oder was dasselbe ist, als Funktion des Abstandes längs der Basilarmembran aufgezeichnet wird, so ergeben sich ausgeprägte Maxima bei 500, 1000, 1500 und 2000 Hertz. Hieran knüpfen Verff. einige Bemerkungen über die möglichen Schwingungsformen der Basilarmembran.

*J. Holtsmark.*

**Harry C. Hart, Melville W. Fuller and Walter S. Lusby.** A Precision Study of Piano Touch and Tone. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 80–94, 1934, Nr. 2. Die Frage, ob ein Klavierspieler durch Änderung des Anschlags die Qualität oder die Klangfarbe eines Tons unabhängig von seiner Intensität beeinflussen kann, stand bis jetzt unentschieden. Physikalisch wäre zu erwarten, daß eine solche Beeinflussung nicht möglich ist, weil der Hammer im Augenblick des Anschlags frei schwingt, so daß seine Geschwindigkeit die einzige variable Größe ist. Um dies zu entscheiden, wurde die Bewegung des Hammers bei mechanischem Anschlag mit einer besonders gebauten Einrichtung optisch registriert und die Kurvenform des erregten Schalles gleichzeitig oszillographisch aufgenommen. Außerdem wurde der Anschlag von geübten Spielern in ähnlicher Weise aufgenommen. Das Ergebnis stand in Übereinstimmung mit der Erwartung, insofern als eine Beeinflussung der Klangfarbe ohne gleichzeitige Lautstärkenänderung nicht möglich war. Beim sogenannten doppelten Anschlag, wo der Hammer die Saite zweimal trifft, ist freilich eine derartige unabhängige Beeinflussung möglich, jedoch sucht man im Klavierbau immer den doppelten Anschlag zu vermeiden oder unmöglich zu machen.

*J. Holtsmark.*

**G. T. Stanton, F. C. Schmid and W. J. Brown, Jr.** Reverberation Measurements in Auditoriums. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 95–105, 1934, Nr. 2. Bei der Messung von Nachhallzeiten in großen Räumen stößt man auf besondere Schwierigkeiten, welche bei Laboratoriumversuchen in kleinen Räumen nicht auftreten. Die Schallstärke schwankt viel stärker, sie kann auch unter Umständen während der Nachhallzeit kurzzeitig zunehmen. Die Verff. verwenden ein Schnellregistrierinstrument zum Aufnehmen der Schallstärke (logarithmisch in db) und untersuchen an Hand der erhaltenen Kurven, welche Nachhallzeiten man bei den üblichen Verfahren erhalten hätte. Bekanntlich mißt man sonst die Zeit, während welcher die Schallstärke um eine bestimmte Anzahl Dezibel abnimmt, oder man mißt die Schallstärke zu zwei bestimmten Zeitpunkten während des Nachhalls. Die Verff. empfehlen auf Grund ihrer Resultate, daß man 1. die Abklingkurve über 60 db extrapoliert und die Nachhallzeit aus der ganzen Kurve bestimmt, 2. Messungen an möglichst vielen Stellen im Raum vornimmt. 3. Eine mechanische Mittelbildung der Schalstärke an verschiedenen Stellen ist besser als die Mittelung über die individuellen an diesen Stellen erhaltenen Nachhallzeiten. *J. Holtsmark.*

**Ernst Grossmann.** A Contribution to the Measurement of the Velocity of Sound with the Acoustical Interferometer. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 106–107, 1934, Nr. 2. Eine Zusammenfassung der Arbeit des Verf. (Phys. ZS. 35, 83, 1934) s. diese Ber. 15, 578, 1934. *J. Holtsmark.*

**C. N. Hickman.** An Acoustic Spectrometer. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 108–111, 1934, Nr. 2. Eine Reihe von abgestimmten Federn sind so angebracht, daß sie elektromagnetisch angetrieben werden können, die Ausschläge werden

optisch registriert. Der analysierende Wechselstrom (evtl. Mikrofonstrom nach Verstärkung) wird zum Antreiben verwendet, nähere Angaben über die Konstruktion findet man nicht. Ein ausgeführtes Modell hatte 144 Federn und reichte von 50 bis 3109 Hertz.

*J. Holtmark.*

**Robert W. Young.** The Doppler Effect for Sound in a Moving Medium. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 112—114, 1934, Nr. 2. Eine neue Ableitung der Formel von Bateman (Journ. Acoust. Soc. Amer. 2, 468, 1931) wird gegeben. Eine Methode für die Auswertung der in diesen Formeln vorkommenden Richtungskosinusse wird abgeleitet und ergibt für den Spezialfall von konstanter Geschwindigkeit  $a$  des Schalles und des Mediums

$$\frac{\nu'}{\nu} = \frac{u[a^2 - (v^2 + w^2)]^{1/2} + a^2 - v^2 - w^2 - [a^2 - (v^2 + w^2)]^{1/2} U_1 + v V_1 + w W_1}{u[a^2 - (v^2 + w^2)]^{1/2} + a^2 - v^2 - w^2 - [a^2 - (v^2 + w^2)]^{1/2} U_0 + v V_0 + w W_0},$$

wo  $u, v, w$  die Komponenten der Geschwindigkeit des Mediums,  $U_0, V_0, W_0$  der Quelle und  $U_1, V_1, W_1$  des Beobachters bedeuten. Die  $x$ -Achse verbindet Quelle und Beobachter,  $\nu$  und  $\nu'$  sind ursprüngliche bzw. beobachtete Frequenz. Der Fall eines geschichteten Mediums wird auch untersucht.

*J. Holtmark.*

**V. L. Chrisler.** Sound Absorption Coefficients. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 115, 1934, Nr. 2. Verf. wendet sich gegen eine Bemerkung von R. F. Norris (Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 43, 1934), welche darauf hinausgeht, daß die Schallabsorption von z. B. einem Quadratfuß immer der hundertste Teil von der Schallabsorption von 100 Quadratfuß sein müßte. Daß dies nicht allgemein der Fall sein kann, wird durch das Beispiel des Acousti-Celotex bewiesen, welcher weit stärker absorbiert als man nach der von den Löchern eingenommenen Fläche relativ zur Gesamtfläche erwarten sollte. Es ist auch wegen der Beugungserscheinungen theoretisch nicht möglich, daß der Schallabsorptionskoeffizient pro Flächeneinheit für große und kleine Flächen derselbe sein kann. Der Effekt wurde 1929 von P. Sabine entdeckt und neuere Untersuchungen in dem National Bureau of Standards haben dies nur bestätigen können.

*J. Holtmark.*

**Hugh L. Dryden and L. B. Tuckerman.** A propeller-vibration indicator. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 537—542, 1934, Nr. 5 (RP. 678). Nach allgemeinen Bemerkungen über die Gefahr der Resonanzregung von Propellerschwingungen wird das Prinzip und die Konstruktion eines Gerätes zur Feststellung von Resonanzpunkten, d. h. zur Messung von Schwingungsamplituden, beschrieben. Es werden lediglich die Torsionsschwingungen des Propellerachsenendes gemessen. Ein senkrecht zur Propellerachse an deren Ende befestigtes Eisenstäbchen steht mit seinem Ende zwischen den Polen eines an der Achse federnd befestigten Magneten. Bei gleichförmiger Rotation bleiben Stab und Magnet gegeneinander in Ruhe, bei auftretenden Drehschwingungen der Achse bewegt sich das Stäbchen gegen den infolge seiner Trägheit gleichförmiger umlaufenden Magneten. In einer ebenfalls mit umlaufenden Spule wird ein Strom induziert, der unmittelbar ein Maß für die Schwingungsamplitude ist. Eine aufgenommene Kurve wird mitgeteilt, man erkennt deutlich die Propellerresonanzen, deren Amplituden die übrigen auftretenden Torsionsresonanzen weit übertreffen.

*Mesmer.*

**Irving J. Saxl.** An Evenness Tester. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 365—366, 1934, Nr. 10.

*Dede.*

**B. Derjaguin und W. Lazarev.** Untersuchung der äußeren Reibung an Glimmerflächen. Kolloid-ZS. 69, 11—16, 1934, Nr. 1. Die statische Reibung von reinen, sowie mit verschiedenen Flüssigkeiten benetzten



Glimmerschichten gehorcht dem Coulombschen Gesetz. Für reine frische Glimmertflächen ist  $\mu$  etwa gleich 1,0 und sinkt bei öfterer Wiederholung der Messung auf 0,4 bis 0,5 herab, was mit Oberflächverletzung zusammenhängt. Wasserschmierung setzt den Wert von  $\mu$  auf 0,2 herab. Zusatz von NaOH noch mehr. Flüssigkeiten, die sonst meist gut schmiern, sind hier weniger wirksam. Aus der Dauer des Eindringens des Schmiermittels zwischen den Reibungsflächen kann man auf eine Dicke des Schmierpaltes von mehreren Moleküllagen schließen.

*Erk.*

### 3. Wärme

**R. K. Cowsik.** On Some Considerations of Sputtering Applied to Purification of Mercury by Electric Arc Still. Indian Journ. of Phys. 9, 21—33, 1934, Nr. 1. Bei der auf zwei verschiedenen Wegen ausgeführten Reinigung des Quecksilbers ergab sich, daß das durch gewöhnliche Destillation gereinigte Quecksilber einen höheren Grad von Reinheit besitzt als das mit Hilfe des Quecksilberlichtbogens destillierte, obwohl in beiden Fällen die vorhergehende gebräuchliche Vorreinigung in der gleichen Weise ausgeführt worden war. Die vorliegende Untersuchung wurde in der Absicht ausgeführt, die Ursache für die verschiedene Wirksamkeit dieser beiden Reinigungsmethoden zu finden. Zu diesem Zwecke wurde Quecksilber, das mit Cd, Ni, Sn, Pb, Ag und Zn verunreinigt war, nach jedem der beiden genannten Destillationsverfahren gereinigt, wobei sich ergab, daß das Destillat aus dem gewöhnlichen Apparat noch erhebliche Mengen von Cd, Zn und Pb enthielt, während die Lichtbogendestillation außerdem ein mit wesentlichen Mengen von Cd, Sn und Ag sowie mit Spuren von Cu verunreinigtes Hg lieferte. Der gleiche Versuch wurde nach vorhergegangener chemischer Reinigung mit dem Ergebnisse wiederholt, daß durch einfache Destillation alle Verunreinigungen entfernt wurden, während das durch Lichtbogendestillation gereinigte Hg noch Spuren von Ag, Cu und Sn enthielt. Die sich aus diesen auffallenden Tatsachen ergebende Vermutung, daß die Ursache der stärkeren Verunreinigung des im Lichtbogen destillierten Hg in der Kathodenzerstäubung der betreffenden Metalle zu suchen sei, wurde durch besondere Versuche unter Zuhilfenahme eines Hg-Lichtbogens mit Fe-Anode bestätigt. Der Verf. beschreibt noch eine kontinuierlich wirkende Apparatur zur chemischen Reinigung des Hg mittels saurer  $\text{HgNO}_3$ -Lösung, die sich gut bewährt hat.

*v. Steinwehr.*

**J. A. Kok.** Supraconductivity and Fermi-Dirac Statistics. Nature 134, 532—533, 1934, Nr. 3388. [S. 150.]

*Grafmann.*

**W. H. Keesom and J. A. Kok.** On the specific heats of zinc and silver at liquid helium temperatures. Proc. Amsterdam 37, 377—378, 1934, Nr. 7. Vgl. diese Ber. 15, 1854, 1934.

*Scheel.*

**Nobuyuki Nasu.** On the Heats of Fusion of Titanium Tetrachloride, Carbon Tetrachloride and Antimony Pentachloride. Sc. Reports Tôhoku Univ. 23, 374—383, 1934, Nr. 3. Um die Schmelzwärmen der drei Chloride abzuleiten, bestimmt der Verf. die Gefrierpunkte von binären Gemischen mit großem Überschuß des Lösungsmittels. Er findet für  $\text{TiCl}_4$  2,44 kcal pro Mol, wobei festgestellt wird, daß sich keine feste Lösungen mit  $\text{CCl}_4$  und  $\text{SiCl}_4$  bilden. Für  $\text{CCl}_4$  ergibt sich eine Schmelzwärme von 0,68 kcal (keine festen Lösungen mit  $\text{TiCl}_4$  und  $\text{SbCl}_5$ ). Für  $\text{SbCl}_5$  ergaben sich mit  $\text{TiCl}_4$  und  $\text{CCl}_4$  als gelöstem Stoff 1,92 kcal. Die Übereinstimmung mit kalorimetrisch gefundenen Werten ist, außer bei  $\text{SbCl}_5$ , gut.

*W. A. Roth.*

**Alan W. Foster.** The Temperature Variation of the Thermoelectric Properties and the Specific Heat of Nickel-Chromium Alloys. Phil. Mag. (7) 18, 470—488, 1934, Nr. 119. Untersuchungen an Ni und an zwei Ni—Cr-Legierungen (1 und 2 % Cr) ergeben, daß der Einfluß des geringen Cr-Zusatzes recht groß ist. Es wird eine Methode zur Messung der spezifischen Wärme von Metallen in Drahtform beschrieben. *Willenberg.*

**We. Koch.** Wärmehalt von Wasser und Wasserdampf. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1160, 1934, Nr. 40. Der Verf. gibt Zusammenstellungen für den Wärmehalt (Enthalpie)  $i'$  des Wassers bei Sättigungstemperatur  $t_s$  im Gebiet von 0 bis 372° sowie  $i''$  des gesättigten Wasserdampfes und die Verdampfungswärme  $r$  im Gebiet von 300 bis 372° wieder, ferner Werte des Wärmehaltes überhitzten Dampfes  $i$  für den Bereich 200 bis 500° und 1 bis 300 kg/cm<sup>2</sup>. Die Werte von  $i'$  bis 350° hat er bereits früher veröffentlicht (Forsch. Ing.-Wes. 5, 138, 1934), die oberhalb 350° neuerdings gemessen. Die Verdampfungswärme wurde aus kalorimetrischen Differenzversuchen bestimmt, indem nahezu bis zur Sättigungstemperatur erwärmtes Wasser durch elektrische Beheizung isobarisch in den Zustand überhitzten Dampf übergeführt und die bekannten zur Erwärmung des Wassers bis zur Sättigung und des Dampfes von Sättigung bis zu der betreffenden Überhitzung erforderlichen Wärmemengen von dem gesamten Wärmehalt abgezogen wurden. Für  $r$  im Gebiet von 100 bis 200 kg/cm<sup>2</sup> (bzw.  $t_s = 309,5$  bis 364,1°) wird die empirische Formel  $r = 59,5 (374,11 - t)^{0,4} - 0,025 (374,11 - t)$  kcal/kg angegeben. Die Werte von  $i$  oberhalb 460° sind extrapoliert. Die Genauigkeit der angegebenen Werte des Wärmehaltes wird auf 0,2 % geschätzt. *Max Jakob.*

**Rudolf Renner.** Die Temperaturabhängigkeit der Rotationswärme des Methans. Phys. ZS. 35, 811—814, 1934, Nr. 20. Da die Berechnung der Temperaturabhängigkeit der Rotationswärme des Methans und seiner Modifikationen von Villars und Schultze (vgl. diese Ber. 12, 2858, 1931) zu Ergebnissen geführt hat, die nicht mit der Erfahrung übereinstimmen, wiederholt Verf. diese Berechnungen auf Grund der wellenmechanischen Symmetriebetrachtungen und zeigt, daß jene Abweichungen auf dem vorzeitigem Abbruch der Zustandssummen beruhen. Die Ergebnisse der genaueren Rechnung werden graphisch und tabellarisch dargestellt. (Jene Abweichungen sind schon von McDougall (vgl. diese Ber. 13, 1178, 1932) erkannt und erklärt worden; dieser Autor hat auch die Berechnung genauer wiederholt; der Ref.). *Zeise.*

**Frederick D. Rossini.** Calorimetric determination of the heats of combustion of ethane, propane, normal butane, and normal pentane. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 735—750, 1934, Nr. 6 (RP. 686). Auf kalorimetrischem Wege findet Verf. folgende Verbrennungswärmen der untersuchten gasförmigen Kohlenwasserstoffe zu gasförmigem Kohlendioxyd und flüssigem Wasser bei 25° C und einem konstanten Druck von 1 at (in kcal/Mol):

Äthan	Propan	n-Butan	n-Pentan
$372,81 \pm 0,11$	$530,57 \pm 0,12$	$687,94 \pm 0,15$	$845,27 \pm 0,21$ .

Die bisherigen „besten“ Werte für die Verbrennungswärmen jener Gase weichen von den obigen Werten um folgende Beträge ab: Äthan — 1,23 %, Propan — 0,87 %, Pentan — 0,86 %, während für Butan bisher keine Daten vorlagen. Diese Abweichungen sind 30 bis 50 mal größer als die vom Verf. geschätzten Unsicherheiten der obigen Werte. *Zeise.*

**A. Eucken und W. Berger.** Der isotherme Drosselleffekt des Methans. ZS. f. techn. Phys. 15, 369—376, 1934, Nr. 10. Eine früher (vgl. diese Ber. 13, 1660, 1932) beschriebene Apparatur zur Messung des isothermen Drossel-



effektes bei verschiedenen Drucken und Temperaturen wird verbessert und zur Bestimmung des differentialen isothermen Drosseleffektes des Methans im Temperaturbereiche von  $+20$  bis  $-108^{\circ}\text{C}$  und im Druckbereiche von  $10$  bis etwa  $110$  at durch eine große Anzahl von Einzelmessungen verwendet. Wenn die gefundenen Werte auf den Druck  $p = 0$  extrapoliert werden, dann läßt sich ihre Temperaturabhängigkeit durch die einfache empirische Formel  $\delta_{T,0} = 1,09 - 26\,000/T^{3/2}$  cal/Mol und  $\text{kg/cm}^2$  darstellen. Die hiermit berechneten und die extrapolierten Beobachtungswerte sind:

	$T = 293,2$	$273,2$	$247,2$	$223,2$	$207,2$	$196,7$	$191,4$	$180,2$	$165,2$
$\delta_{T,0}$ ber. =	4,09	4,66	5,61	6,71	7,63	8,33	8,74	9,65	11,14
$\delta_{T,0}$ extr. =	3,99	4,60	5,74	6,70	7,49	8,39	8,91	9,70	11,07

Hieraus ist mit Hilfe von Angaben über die Verdampfungswärme des Methans ein vollständiges  $I$ — $T$ -Diagramm aufgestellt worden (vgl. folgendes Ref.). Zeise.

A. Eucken und W. Berger. Das  $I$ - $T$ -Diagramm des Methans. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 145—152, 1934, Nr. 9. In der vorliegenden Arbeit werden die erforderlichen kalorischen Unterlagen für eine Verflüssigung des Methans, dessen technische Bedeutung wohl noch stark im Zunehmen ist, geschaffen. Aus Messungen des isothermen Drosseleffektes (vgl. vorstehendes Ref.) wird ein vollständiges  $I$ — $T$ -Diagramm des Methans für  $0 < p < 150$  und  $110^{\circ} < T_{\text{abs.}} < 290^{\circ}$  abgeleitet, auf Grund dessen sich z. B. für eine Anfangstemperatur von  $20^{\circ}$  und einen Druck von  $150$  at im Idealfall ein Verflüssigungsgrad von  $18\%$  ergibt. Auf Grund bekannter thermodynamischer Beziehungen werden daraus noch einige weitere Eigenschaften des Methans, z. B. seine spez. Wärme bei konstantem Druck und seine Abweichungen vom idealen Gas bei höheren Drucken abgeleitet.

P. Großmann.

E. A. Fuhrmann und H. Köttgen. Darstellung und Temperaturstehender Kohlenstaub- und Kohlenstaub-Gas-Explosionen. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 388—415, 1934, Nr. 5/6. Nach Ansicht der Verf. stellen Staubexplosionen in Bomben oder auf Versuchsstrecken, ungeachtet ihrer technischen Wichtigkeit, immer nur Sonderfälle dar und gewisse Messungen sind bei ihnen kaum möglich. Daher haben sie die Methode stehender Explosionen angewandt, bei welcher eine mit einem explosiven Staub-Luft- oder Staub-Gas-Luftgemisch konstant unterhaltene Flamme erzeugt wird. Hierbei wird Kohlenstaub von genau definierter Art und Korngröße aus einem unten trichterförmig auslaufenden Bunker durch Rührer in ein Mischgefäß gefördert und aus diesem durch Preßluft aus der Öffnung eines Rohres herausgeblasen. Das vertikale Rohrende ist von einem konzentrischen Rohr umgeben, durch das Leuchtgas tritt. Die Leuchtgasflamme dient zur Zündung. Über der Austrittsdüse des Staubgemisches ist als Flammenspalter eine  $1\text{ cm}$  dicke Eisenplatte angebracht mit einer Öffnung, die nur wenig größer als die der Düse ist. Bei geeigneter Regelung der Strömungsgeschwindigkeit und Staubkonzentration entsteht dann über der Platte eine reine Kohlenstaubflamme, deren Temperaturverteilung mit einem durch Thermoelemente kontrollierten Glühfadenpyrometer in Abhängigkeit von den Versuchsbedingungen und der Staubkorngröße untersucht wird. Die eigentümliche Temperaturkurvenform läßt den Zusammenhang von einer reinen Gas- und der Staubexplosion erkennen. Im zweiten Teil der Arbeit (v. Köttgen) werden gemischte Staub-Gasexplosionen untersucht. Hierbei wird das Gas bereits im Mischgefäß zugeführt und Funkenzündung über der Düse angewandt. Strömungsverhältnisse, Zündvorgang und Temperaturverteilung in Abhängigkeit vom Methangehalt werden untersucht. Die Explosionszonen in der Flamme lassen sich physikalisch und chemisch in ihrem Reaktionsverlauf festlegen. Bollé.

**J. A. M. von Liempt und J. A. de Vriend.** Studien über die Explosion von  $\text{CS}_2$ - $\text{NO}$ -Gemischen. III. S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas 53, 760—768, 1934, Nr. 6. Da der früher von den Verff. angewandten Methode zur Bestimmung des zeitlichen Verlaufs der Lichtentwicklung bei der Explosion des obigen Gasgemisches mittels einer mit Spalten versehenen Drehscheibe verschiedene Mängel anhaften (zeitraubend, Unsicherheit in der Lage des Maximums, Notwendigkeit eines großen verdunkelten Raumes), haben die Verff. ein neues Verfahren eingeschlagen. Hierbei wird der Lichtstrom über eine Photozelle und Röhrenverstärker in Ablenkung eines Kathodenstrahles einer Braunschen Röhre übertragen, so daß die Licht-Zeitkurve registriert werden kann. Diese wurde für verschiedene Ballondurchmesser des Blitzlichtgefäßes festgestellt und ihr Verlauf erklärt. Aus den Kurven ergibt sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion, die auch noch direkt durch Registrierung der Licht-Zeitkurve an verschiedenen Stellen eines röhrenförmigen Gefäßes bei Zündung an einem Ende bestimmt wurde. Sie ergibt sich für die Mischung  $\text{CS}_2/\text{NO} = 1/2,25$  bei 14 cm Totaldruck zu etwa 3 m/sec. *Bollé.*

**W. G. Thomas und E. P. Perman.** The Compressibility of Aqueous Solutions. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 640—650, 1934, Nr. 858. Die bereits früher beschriebene Methode (s. diese Ber. 11, 609, 1930), die in bezug auf Regelung der Temperatur ( $30^\circ\text{C}$ ) und auf Eichung des Pyknometers verfeinert wurde, ist auch für die vorliegende Arbeit verwendet worden. Untersucht wurden Lösungen von Kaliumchlorid, -bromid, -jodid; Calcium-, Strontium- und Bariumbromid, von Essigsäure, Formaldehyd, Glucose, Sukrose, sowie Raffinose im Druckbereich von 0 bis 100 Atmosphären. Der Einfluß der verschiedenen gelösten Moleküle ist besprochen. *H. Ebert.*

**W. H. Rodebush.** The Third Law of Thermodynamics. Journ. Chem. Phys. 2, 668—670, 1934, Nr. 10. Das Gesetz der Invarianz der statistischen Gewichte verlangt, daß bei  $0^\circ\text{K}$  die Entropie jeder Phase Null wird. Infolge der Ungenauigkeitsrelation ist es jedoch unmöglich, für Substanzen, deren unterste Energieniveaus eng benachbarte Multiplette bilden, den absoluten Nullpunkt zu definieren. *Henneberg.*

**E. Lange.** Symbole der Phasenlehre und der Elektrochemie. ZS. f. Elektrochem. 40, 655—661, 1934, Nr. 9. [S. 115.] *Wallot.*

**S. Franchetti.** Sul fenomeno della fusione in rapporto con una nuova equazione di stato e con la struttura reticolare dei solidi. II. Lincei Rend. (6) 19, 800—803, 1934, Nr. 11. In einer früheren Veröffentlichung hat der Verf. eine neue Darstellung des Schmelzvorganges gegeben, die sich auch für das Studium der inneratomaren Kräfte nützlich erweisen kann, die wenigstens quantitativ noch recht ungeklärt sind. In der vorliegenden Arbeit gibt der Verf. eine Übersicht über die Theorien von Lindemann, Raschewsky, Tarasoff und Braunbek und fügt noch einige Bemerkungen über die Diskontinuitäten an, die bei dem Schmelzen auftreten. Die eine ist eine Diskontinuität des Volumens, die andere eine der inneren Energie. Beide weisen auf instabile Zustände hin, die bei dem Volumen zwischen den Volumina des festen und des flüssigen Zustands, bei der inneren Energie zwischen den Energiewerten des festen Zustands und der des festen Zustands plus Schmelzwärme liegen. Qualitativ läßt sich der Sprung im Volumen durch die Annahme erklären, daß die potentielle Energie im flüssigen Zustand noch beträchtliche Werte hat und ganz aus wechselseitiger Energie besteht. Die Diskontinuität der inneren Energie könnte man so darstellen, daß wenigstens eine der beiden Funktionen  $\alpha$  oder  $(\partial\varphi/\partial V)_s$  eine bestimmte Grenze für die feste Phase hat [eine untere für  $\alpha$ , eine obere für  $(\partial\varphi/\partial V)_s$ ], die nur bei einer Phasenänderung überschritten



werden kann. Diese Annahme muß jedoch erst durch eine tiefere Untersuchung des Zusammenhangs zwischen  $\alpha$  und  $(\partial p / \partial V)_s$  mit der Struktur verifiziert werden.

Schön.

**E. P. Flint and Lansing S. Wells.** Study of the system  $\text{CaO—SiO}_2\text{—H}_2\text{O}$  at 30°C and of the reaction of water on the anhydrous calcium silicates. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **12**, 751—783, 1934, Nr. 6 (RP. 687). Die Verff. suchen Aufklärung über die mögliche Existenz bestimmter Hydrate im System  $\text{CaO—SiO}_2\text{—H}_2\text{O}$  und deren Beziehung zu den Produkten zu erhalten, die bei der Einwirkung von Wasser auf wasserfreie Calciumsilikate entstehen könnten. Hierzu werden 1. die Löslichkeiten von Kalk und Siliciumdioxid (Silica) in Lösungen von zunehmender Konzentration bis zur Sättigung sowie die Zusammensetzung der mit diesen Lösungen im Gleichgewicht stehenden festen Phasen untersucht. Diese festen Phasen sind amorph und mikrokristallin und lassen sich durch petrographische Methoden nicht identifizieren. 2. Durch elektrometrische Bestimmungen werden die molaren  $\text{CaO/SiO}_2$ -Verhältnisse in diesen Lösungen gewissen Calciumsilikaten zugeordnet, die aus der Orthosiliciumsäure abgeleitet werden und folgende Formeln haben:  $\text{Ca}(\text{H}_3\text{SiO}_4)_2$ ,  $\text{CaH}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{HSiO}_4)_2$  und  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$ . Die Hydrolysen-gleichgewichte dieser Verbindungen werden durch das Massenwirkungsgesetz dargestellt und folgende Ionisierungskonstanten für Siliciumsäure berechnet:  $K_1 = 2,2 \cdot 10^{-10}$ ,  $K_2 = 2,0 \cdot 10^{-12}$ ,  $K_3 = 1 \cdot 10^{-12}$ ,  $K_4 = 1 \cdot 10^{-12}$ . Die festen Phasen dieses Systems können hydratisierte Calciumsalze der Orthosiliciumsäure sein. Ihre Löslichkeiten werden graphisch dargestellt. 3. Die Untersuchung der Reaktion zwischen dem Wasser und den wasserfreien Salzen ergibt, daß die Lösungen mit einem  $\text{CaO/SiO}_2$ -Verhältnis von 3 : 2, 2 : 1 und 3 : 1 metastabil sind und beim Stehen einen Niederschlag von Calciumsilikat-Hydrat liefern. Sie bestätigt die Annahme von Le Chatelier, daß es sich bei solchen Reaktionen um die Bildung von über-sättigten Lösungen handelt. Ähnlich wird Portlandzement untersucht.

Zeise.

**F. Halla und H. Tompa.** Über den Zustand des in  $\text{NaOH}$ -Schmelzen gelösten Natriums. *ZS. f. anorg. Chem.* **219**, 321—331, 1934, Nr. 4. Die Auflösung von metallischem Natrium in geschmolzenem Natriumhydroxyd erfolgt unter Bildung von  $\text{Na}_2\text{O}$  und  $\text{NaH}$  nach der Gleichung:  $2\text{Na} + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{O} + \text{NaH}$ . Der Schmelzpunkt des reinen  $\text{NaOH}$  wird bei  $327,6 \pm 0,9^\circ\text{C}$  gefunden. Für die Abhängigkeit des Schmelzpunktes vom Wassergehalt ( $w$ ) und  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -Gehalt ( $p$ ) ergibt sich die Interpolationsformel  $t = 327,6 - 0,196p - 0,0011p^2 - 0,30w$ . Die Einflüsse der Bodenkörper auf die Gestalt des Phasendiagramms werden diskutiert.

Zeise.

**I. Kritschewsky und J. Kasarnowsky.** Berechnung der Zusammensetzung der Dampfphase über ternären Gemischen. *ZS. f. anorg. Chem.* **220**, 67—72, 1934, Nr. 1. Verff. betrachten eine Lösung aus zwei flüchtigen und einer nichtflüchtigen Komponente, wobei die Konzentration der letzteren so klein sein soll, daß das Henrysche Gesetz gilt:  $p_3 = k_3 n_3$  ( $p_3$  — Partialdruck über der Lösung,  $n_3$  — Molzahl dieser Komponente). Durch Ableitung dieser Beziehung und der Gleichung  $n_1 \cdot d(\ln p_1) + n_2 \cdot d(\ln p_2) + n_3 \cdot d(\ln p_3) = 0$  nach den Molzahlen ergibt sich unter Berücksichtigung der Beziehung  $p_1 + p_2 = P$  (Gesamtdruck) die Beziehung

$$dp_1/dn_3 = -p_1(P - p_1 + n_2 \cdot \delta P / \delta n_3) / [n_1 P - (n_1 + n_2) P].$$

Diese wird nach der Methode von Runge integriert und auf verschiedene Systeme angewendet, für die einige Meßdaten vorliegen (z. B. Wasser—Alkohol—Benzylalkohol, Wasser—Alkohol—Rohrzucker, Wasser—Alkohol—Salicylsäure usw.). Die Übereinstimmung zwischen den so berechneten und den gemessenen Dampfdrücken über diesen Lösungen ist in der Mehrzahl der Fälle befriedigend.

Obwohl es sich hierbei nur um ein spärliches Versuchsmaterial handelt, kann man folgern, daß mit jener Methode in einzelnen Fällen die Zusammensetzung der Dampfphase über ternären Lösungen bestimmt oder die Exaktheit entsprechender Messungen geprüft werden kann.

*Zeise.*

**B. Ruhemann and M. Ruhemann.** Anomalous specific heats. Phys. ZS. Sow. Union 6, 186—188, 1934, Nr. 1/2. Die von Ruhemann und Lichter (vgl. das folgende Referat) berechnete Kurve zeigt eine große Ähnlichkeit mit den Anomalien der spezifischen Wärme von vermutlich reinen Substanzen. Für große Werte des Parameters  $l$  erinnern die Kurven an die Erscheinung, die den Übergang zur Überleitfähigkeit begleiten. Mit abnehmenden Werten von  $l$  werden die Kurven denjenigen für die spezifische Wärme ferromagnetischer Körper in der Nähe des Curie-Punktes ähnlich, und schließlich zeigen sie alle Kennzeichen des sogenannten „ $\lambda$ -Phänomens“. Verff. glauben, diese Erscheinungen durch Phasenänderungen in binären Systemen deuten zu können und führen hierfür Belege auf Grund neuerer Untersuchungen verschiedener Autoren an. Dagegen sind alle bisherigen Deutungsversuche auf Grund der Annahme einer einzigen Phase und einer reinen Substanz (Phasenübergang) fehlgeschlagen.

*Zeise.*

**M. Ruhemann und A. Lichter.** Zustandsdiagramme niedrighschmelzender Gemische. I. Das System Methan—Äthylen. Phys. ZS. Sow. Union 6, 139—149, 1934, Nr. 1/2. Ein Vakuumkalorimeter für Untersuchungen kondensierter Gase wird beschrieben und zur Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungskurven von Methan-Äthylengemischen im ganzen Konzentrationsbereiche verwendet. Diese Gemische zeigen einen eutektischen Punkt bei  $84,55 \pm 0,05^\circ$  absolut, mit einer eutektischen Konzentration von  $12,2 \pm 0,2$  Vol.-% Äthylen. Die Mischungslücke erstreckt sich nicht über den ganzen Konzentrationsbereich; vielmehr liegt die Lösungsgrenze von Äthylen in Methan bei  $2,5 \pm 0,3$  %. Die Keimbildungsgeschwindigkeit des Methans ist größer als die des Äthylens. Auf Grund der Gleichgewichtskurven werden die zusätzlichen spezifischen Wärmen der Gemische im inhomogenen Gebiete mit Hilfe der Beziehung  $\Delta C = Q/l(1+x)^2 \cdot d x/d T$  berechnet, worin  $Q$  die Schmelzwärme der einen Komponente (Äthylen),  $l$  den prozentigen Anteil der anderen Komponente (Methan) und  $x$  den veränderlichen Abstand eines ins Auge gefaßten Punktes des Phasendiagramms von der Liquiduskurve darstellt. Eine vorläufige Messung ergibt  $Q(C_2H_4) = 700 \text{ cal/Mol.}$  Jene Gleichung liefert befriedigende Übereinstimmung mit den Meßwerten.

*Zeise.*

**K. K. Andreew.** Die Kinetik der thermischen Zersetzung von Calciumazid. Phys. ZS. Sow. Union 6, 121—138, 1934, Nr. 1/2. Nach den Versuchen des Verff. folgt die Kinetik der thermischen Zersetzung von festem Calciumazid ( $CaN_6$ ) den Gesetzen der topochemischen Reaktionen. Es tritt eine Induktionsperiode auf, die vermutungsweise auf die Vernichtung der entstehenden Reaktionskeime durch die Zumischungen zurückgeführt wird. Während der nach Ablauf der Induktionsperiode einsetzenden Beschleunigung der Reaktion wird die Reaktionsgeschwindigkeit gemäß der topochemischen Gleichung  $dx/dt = Kx^{2/3}$  vom Druck abhängig; dagegen ist die Reaktionsgeschwindigkeit im letzten Stadium der Zersetzung durch eine Gleichung erster Ordnung bestimmt. Das sehr kleine kritische Inkrement des Keimwuchses ist nicht konstant, sondern nimmt mit der Temperatur von 20 000 bei  $70^\circ$  bis auf 34 000 bei  $135^\circ$  zu. Bei der Zersetzung unter Paraffin wird eine starke Verlangsamung der Reaktion beobachtet. Die Reaktionsprodukte bestehen bei niedrigen Temperaturen aus Calciumhydrazid (wahrscheinlich  $Ca_2N_2$ ), das ein schwarzes Pulver darstellt und bei höheren Temperaturen bei langsamer Erhitzung in Nitrid ( $Ca_3N_2$ ), bei schneller Erhitzung in Nitrid und Metall übergeht (schwache Verpuffung). — Bei der Verpuffung des Azids bei höheren Tempe-

aturen zeigt das Volumen des frei gewordenen Stickstoffs (92 % des gesamten Stickstoffs), daß auch in diesem Falle Metall neben dem Nitrid auftritt. Die Verpuffung erfolgt im Vakuum oberhalb von 110°, an der Luft oberhalb von 142° C. Der Logarithmus der Verpuffungsverzögerung hängt linear von  $1/T$  ab ( $T$  = absolute Temperatur); hieraus ergibt sich das kritische Inkrement zu 15 kcal. *Zeise.*

**Ezer Griffiths and J. H. Awbery.** Heat transfer between metal pipes and a stream of air. *Engineering* 136, 692—695, 1933, Nr. 3345. [S. 121.] *Linke.*

**W. Stender.** Der Einfluß der Überhitzung des Dampfes auf den Wärmeübergang. *Zuschrift. ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 1194, 1934, Nr. 41.

**H. Claassen.** Dasselbe. *Erwiderung. Ebenda* S. 1194. Zu der Behauptung H. Claassens (*ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 1141, 1933), daß bei Heißdampf, der an einer kalten Wand entlang strömt, „an dem größten Teil der Anfangsheizfläche keine Verdichtung des Heißdampfes zu Wasser stattfinden“ könne und daß der Heißdampf sich dabei bezüglich seiner Wärmeabgabe wie heiße Luft verhalte, bemerkt der Verf., daß er den trockenen Teil der Heizfläche bereits früher berücksichtigt habe (*ZS. d. Ver. d. Ing.* 69, 909, 1925). Ferner setze Claassen sich mit Versuchen von M. Jakob, S. Erk und H. Eck (Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 3, 161 u. 169, 1932) in Widerspruch, die nachgewiesen hätten, daß Heißdampf an kalter Wand unmittelbar wie Sattedampf kondensiert. An Hand eines von Claassen gebrachten Rechnungsbeispiels wird Claassens Gedankengang als irrig und sein Erklärungsversuch als gescheitert nachgewiesen. Das Aufstellen von nicht eingehend begründeten Hypothesen habe keinen Wert. Claassen behauptet demgegenüber Stenders Annahmen, daß die Temperatur im Dampf von der Rohrachse zur Rohrwand stetig abnehme und daß die Wechselwirkung zwischen Kondensat und Heißdampf vernachlässigt werden dürfe, seien beide von Jakob, Erk und Eck (a. a. O.) widerlegt. Nur die Vorgänge in der dünnen Schicht, in welcher der Heißdampf mit dem Kondensat in Berührung komme, seien von Bedeutung. Diese Vorgänge seien jedoch anders zu deuten, als dies M. Jakob (Centralbl. f. d. Zuckerind. 42, 474, 1934) getan habe. Immerhin gibt Claassen am Schluß seiner Erwiderung zu, daß es auch in der Praxis Fälle gebe, bei denen „der Heißdampf fast wie Sattedampf“ wirke, nämlich bei Wärmeaustauschapparaten, bei denen der Heißdampf sofort nach seinem Eintritt schnell gekühlt werde.

*Max Jakob.*

**C. E. Peck.** Heat Flow in Turbine Generator Rotors. *Electr. Eng.* 53, 1359—1365, 1934, Nr. 10. Nach dem Verfahren der „gleichwertigen thermischen Stromkreise“, das C. R. Soderberg (*Trans. Americ. Inst. Electr. Eng.* 50, 782, 1931) ausgearbeitet hat, gibt der Verf. ins einzelne gehende Unterlagen für die Berechnung der Wärmeströmung in den Rotoren von Turbogeneratoren. Zu diesem Zweck wird eine Zylinderfläche höchster Temperatur aufgesucht, die als eine Art thermische Stromscheide die in dem Luftspalt der Maschine mündenden Wärmeströme von den zu Lüftungskanälen führenden trennt. Es werden dann ferner Schemata der hintereinander und parallel geschalteten thermischen Widerstände und der Ströme in ihnen aufgezeichnet, wobei angenommen wird, daß alle diese Ströme entweder radial oder tangential gerichtet sind. Erst dann wird die longitudinale Wärmeströmung vom Innern des Rotors zu den Wickelköpfen berechnet, für deren Wärmeabgabe zuvor ebenfalls eine besondere Rechnung angestellt ist. Das oben erwähnte Widerstandsschema führt übrigens zu einer gesamten Wärmedurchgangszahl, die Soderberg „Temperaturanstiegskonstante“ nennt. Die Arbeit enthält ferner Angaben über die verschiedenen Arten von Wärmeverlusten (Kupferverlust überwiegend, Oberflächenverlust im allgemeinen geringfügig), über die Ventilation, Konvektion usw. und über die Versuchsgrundlagen zu ihrer Bestimmung. *Z. B.*



wurde der Druckabfall in den Lüftungskanälen an dem rotierenden Modell eines Rotors und an ausgeführten Rotoren gemessen. Erwähnt sei auch, daß die Schicht der mit dem Rotor umlaufenden Luft im Luftspalt einen die radiale Wärmeabgabe stark begrenzenden Widerstand bildet. Als wichtige Literaturstellen betr. die Wärmeströmung in Maschinenwicklungen werden noch genannt: C. J. Fechheimer (Trans. Amer. Inst. Electr. Eng. 40, 589, 1921) und G. E. Luke (ebenda, 42, 636, 1923).

*Max Jakob.*

**James Small.** An electrical method of steam calorimetry. Engineering 138, 404—405, 1934, Nr. 3588. Der Verf. beschreibt ein Drosselkalorimeter und das Arbeiten mit diesem, wobei durch möglichst tiefen Einbau des Apparates in die Dampf führende Rohrleitung die Wärmeverluste der Oberfläche verringert und durch Anordnung einer elektrischen Heizwicklung im Innern der Dampf nach Bedarf getrocknet und die Wärmeverluste durch Variation der Versuchsbedingungen ermittelt werden können. U. a. wird darauf hingewiesen, daß bei den üblichen Formen von Drosselkalorimetern mit polierter Oberfläche die Konvektionsverluste ein Vielfaches der Strahlungsversuche betragen und z. B. einer Feuchtigkeitsmenge (im Dampf) von 1 % entsprechen können.

*Max Jakob.*

**R. W. Bailey.** Thermal stresses in pipe joints for high pressures and temperatures. Engineering 137, 445—447, 506—507, 1934, Nr. 3562 u. 3564. Dampfrohre, die auf hohen Druck und hohe Temperaturen beansprucht werden, erfordern die Verwendung von Verbindungsstücken, wie Flanschen und Bolzen von großen Dimensionen, in denen so erhebliche Temperaturdifferenzen auftreten können, daß Kräfte entstehen, welche die Sicherheit der Verbindungen gefährden. Besonders die in den verschraubten Flanschen der gebräuchlichen Konstruktion sich ausbildenden Temperaturgradienten können die Veranlassung zu besorgniserregenden Drucken auf die Röhren geben. In der vorliegenden Abhandlung werden die in dampfdurchströmten Röhren an den Verbindungsstellen auftretenden Kräfte für verschiedene Flanschkonstruktionen berechnet. Es ergibt sich, daß bei der normalen losen Flanschkonstruktion größere thermische Kräfte zu erwarten sind als bei angeschweißtem oder mit der Röhrenwandung fest verbundenem Flansch. Ferner zeigte sich, daß bei der ersteren Anordnung diese Kräfte durch Umkehrung der Anordnung des Querschnitts des Flansches weitgehend beseitigt werden können. Obgleich in beiden Fällen die Temperaturen der Bolzen die gleichen sind, liegt bei der üblichen Konstruktion die Zone der größten Kraft an der Stelle der höchsten Temperatur, während sie bei der verbesserten Konstruktion mit der niedrigsten Temperatur zusammenfällt. Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist, daß im ersteren Falle sich zwei thermische Effekte superponieren, während in letzterem Falle nur die Wirkung ihrer Differenz auftritt. *v. Steinwehr.*

**Hans Wahl.** Der Kohlenstaubmotor. Stand der Versuche, Aufgaben und Aussichten. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 16, 121—130, 139—146, 1934, Nr. 8 u. 9.

**F. Modersohn.** Die Bedeutung der Kälteindustrie für eine Großstadt, insbesondere für Berlin. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 166—171, 1934, Nr. 10.

*Dede.*

#### 4. Aufbau der Materie

**H. Alterthum und R. Rompe.** Bericht über die Erforschung der freien Alkalimetalle (1930—1933). Phys. ZS. 35, 814—836, 1934, Nr. 20. Der vorliegende Bericht weicht insofern von den an dieser Stelle gewohnten ab, als in ihm nicht über ein eng begrenztes Sondergebiet der Physik im Zusammenhang

berichtet, sondern eine Darstellung aller Eigenschaften einer Gruppe nahe verwandter Elemente gegeben wird. *Zeise.*

Radium protection for amounts up to 300 milligrams. Bur. of Stand. Handbook Nr. 18, 1934, IV u. 5 S. *Dede.*

L. F. Curtiss. Portable detector for radium. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 379—382, 1934, Nr. 3 (RP. 663). Es wird ein tragbarer Apparat mit zwei-stufigem Röhrenverstärker und kleiner Ionisationskammer beschrieben, der zum Untersuchen verlornere Ra-Präparate dienen soll. 10 mg Ra bewirken in 1 m Entfernung einen Ausschlag von 10 Mikroamp. Das Instrument wiegt 18 Pfund.

*K. W. F. Kohlrausch.*

H. R. Crane, L. A. Delsasso, W. A. Fowler and C. C. Lauritsen. High Energy Gamma-Rays from Lithium and Fluorine Bombarded with Protons. Phys. Rev. (2) 46, 531—533, 1934, Nr. 6. Es werden Li und F (LiCl und Ca F<sub>2</sub>; Cl und Ca geben, wie Kontrollversuche zeigen, keinen Effekt) mit Protonen beschossen und die entstehende harte  $\gamma$ -Strahlung auf Absorption und auf Eigenschaften des Energiespektrums der von ihnen ausgelösten Elektronen und Positronen untersucht. Die Absorptionsmessung erfolgt in Blei und in Kupfer, da nach theoretischen Überlegungen Oppenheims eine einzige Substanz noch keine Aussage gestattet; die Kurve, die  $\mu$  als Funktion der  $\gamma$ -Energie darstellt, hat z. B. für Pb ein Minimum für eine  $\gamma$ -Strahlung von  $3,5 \cdot 10^6$  e-Volt. Aus den Absorptionsmessungen wird geschlossen, daß die Li- $\gamma$ -Strahlung die Energie 6,3, die F- $\gamma$ -Strahlung  $5,6 \cdot 10^6$  e-Volt besitzt. Die Energieverteilung der von dieser  $\gamma$ -Strahlung in Pb ausgelösten Elektronen und Positronen (die obere Grenze der ersten ist dabei in Übereinstimmung mit der Theorie um rund  $10^6$  e-Volt höher als die der Positronen) führt bei F zu einem Energiewert der  $\gamma$ -Strahlung von  $5,4 \cdot 10^6$ , in Übereinstimmung mit den Absorptionsmessungen; die Energiekurve der von den  $\gamma$ -Strahlen von Li ausgelösten Teilchen zeigen aber zwei Maxima und dementsprechend zwei obere Grenzwerte von 4 bzw.  $12 \cdot 10^6$ . Das Ergebnis der Absorptionsmessung läßt sich aus Überlagerung beider Strahlungen deuten, obwohl über das Intensitätsverhältnis nichts Genaueres ausgesagt werden kann. Das Ergebnis wird noch näher diskutiert.

*K. W. F. Kohlrausch.*

C. C. Lauritsen and H. R. Crane. Evidence of an Excited State in the Alpha-Particle. Phys. Rev. (2) 46, 537—538, 1934, Nr. 6. Bei der Bestrahlung von Li mit Protonen entstehen  $\gamma$ -Strahlen von 4 und  $12 \cdot 10^6$  e-Volt Energie; die letztere Komponente wird dem Prozeß  $\text{Li}^7 + \text{H}^1 \rightarrow 2 \text{He}^4$  zugeschrieben und angenommen, daß die Quelle der  $\gamma$ -Strahlung das  $\alpha$ -Teilchen sei, das sich im angeregten Zustand befindet. Ähnliche Beispiele werden diskutiert. Auch die energieärmere Komponente könnte durch Existenz eines zweiten Energieniveaus erklärt werden. Aus diesen Annahmen ergeben sich Folgerungen, die nun experimentell nachgeprüft werden sollen.

*K. W. F. Kohlrausch.*

M. D. Whitaker, William Bjorksted and Allan C. G. Mitchell. Preliminary Report on a Quick Method of Depositing Polonium on Silver. Phys. Rev. (2) 46, 629—630, 1934, Nr. 7. Es wird eine Methode zur Niederschlagung von Po auf eine rotierende Ag-Scheibe beschrieben, bei der man die sonst nötigen langwierigen Reinigungsprozesse vermeiden und doch das Maximum von 2,98 millieuri cm<sup>2</sup> an Niederschlagsdichte erreichen kann. *K. W. F. Kohlrausch.*

G. Guéhen. Nuclear Structure and Excited Radioactivity. Nature 134, 626, 1934, Nr. 3390. Bezeichnet  $\alpha$  ein  $\alpha$ -Teilchen,  $\pi$  ein Deuton,  $n$  ein Proton, so lautet die Kernstrukturformel  $x \cdot \alpha + y \cdot \pi + z \cdot n$ , wobei  $4x + 2y + z = A$ ,  $2x + y = N$  sein muß, wenn  $A$  das Atomgewicht und  $N$  die Atomnummer ist;

dabei ist für  $x$  immer die größtmögliche Zahl zu wählen, wenn  $y = 0$  oder  $1$  ist. Es wird gezeigt, wie man diese Formeln zum Aufsuchen der instabilen Isotopen und künstlich radioaktiver Prozesse verwenden kann. Ein ausführlicher Bericht wird angekündigt.

K. W. F. Kohlrusch.

**I. Kurčatov, L. Mysovskij, B. Kurčatov, G. Ščepkin and A. Wiebe.** Fermi Effect in Aluminium. II. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 6; russisch S. 422–423, englisch S. 423–424. Wird Al mit Neutronen beschossen, so entsteht ein kurzlebiges und ein langlebiges Produkt. Letzteres, das eine Halbwertszeit von 12 bis 13 Stunden besitzt, sendet eine sehr harte  $\gamma$ -Strahlung aus; die Zahl der  $\gamma$ -Quanten wird durch 5,4 mm Pb nur von 120 auf 90 herabgesetzt. Chemische Untersuchungen ergeben, daß es sich um aktives Na handeln muß. Die zwei Umwandlungen des Al sind also:  $\text{Al}^{27} + n^1 \rightarrow \text{Mg}^{27} + \text{H}^1$ ;  $\text{Al}^{27} + n^1 \rightarrow \text{Na}^{24} + \text{He}^4$ ; der weitere Zerfall des  $\text{Na}^{24}$  wird in folgender Art angesetzt:  $\text{Na}^{24} \rightarrow \text{Mg}^{24} + e^- + h\nu_1$  oder  $\text{Na}^{24} \rightarrow \text{Na}^{23} + n^1 + h\nu_2$ .

K. W. F. Kohlrusch.

**H. Schüller und H. Gollnow.** Das Kernmoment des Terbioms. Naturwissensch. 22, 730, 1934, Nr. 43. Verff. haben Hyperfeinstrukturaufnahmen des Terbioms (Element 65, Isotop 159) im Gebiet von  $\lambda$  6500 bis 4000 Å gemacht. Als Apparat wurde eine Fabry-Perot-Etalon-Anordnung benutzt. Die Aufspaltungsbilder des Terbioms liegen zwischen  $\Delta\nu = 100$  bis  $1000 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ . 15 Linien zeigen vier Komponenten mit abnehmenden Intensitäten und immer enger werdenden Abständen. Hieraus folgt, daß nur einer der beiden Terme aufspaltet. Aus der Zahl der Aufspaltungen des einen Terms ergibt sich das mechanische Kernmoment für Terbium zu  $J = 3/2$ . Bei keiner Linie konnten mehr als vier Komponenten beobachtet werden, im Gegensatz zu N. S. Grace und A. S. King, die bei einigen Linien eine maximale Zahl von sechs Komponenten gefunden haben, und hieraus auf ein mechanisches Kernmoment von  $J \geq 5/2$  schließen.

Verleger.

**Kenneth R. More.** The Nuclear Mechanical Moment of Cobalt. Phys. Rev. (2) 46, 470–473, 1934, Nr. 6. Es wird die Hyperfeinstruktur der Linien  $\lambda\lambda$  4191, 4234, 6082, 6231, 6450 und 6592 des Bogenspektrums von Cobalt untersucht. Das Co I-Spektrum wurde in einem mit flüssiger Luft gekühlten Schüller'schen Rohr mit einer Kobalt-Hohlkathode unter Durchströmen von Argon bei Entladungsströmen von etwa 0,2 Amp. erzeugt und mit einem 3 Prismen-Flintglasspektrographen und versilbertem Fabry-Perot-Etalon photographiert. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Grace und Kopfermann und Rasmussen findet der Verf. aus der Zahl der Komponenten der Feinstruktur und ihren Abständen nach der Landé'schen Intervallregel für den Kernspin von Kobalt den Wert  $I = 7/2$ . Für das magnetische Kernmoment wird ein Wert von 2 bis 3 Kernmagneton angenommen.

Diebner.

**Ernest Pollard and William W. Eaton.** Attempts to Detect the Emission of Deutons in Nuclear Transmutations. Phys. Rev. (2) 46, 528–529, 1934, Nr. 6. Mit einer Anordnung, ähnlich der von Rutherford für die magnetische Ablenkung von Atomtrümmern entwickelten Originalapparatur, untersuchen die Verff. unter Verwendung eines Zählers, ob bei der Kernumwandlung von Bor und Stickstoff durch  $\alpha$ -Strahlen außer den Protonen auch Deutonen auftreten. Falls eine Reaktion:  ${}_5\text{B}^{10} + {}_2\text{He}^4 = {}_6\text{C}^{12} + {}_1\text{D}^2$  stattfindet, müßte nach Perrin beim Bor eine Deutonenreichweite von 16 cm auftreten. Die Ablenkungsversuche an Teilchen zwischen 8 und 14 cm Reichweite zeigen jedoch, daß die entsprechende von Bothe gefundene Gruppe, die auch bei den Untersuchungen von Heidenreich auftritt, aus Protonen besteht. Ähnlich ergibt sich beim Stickstoff, daß eine Reaktion  ${}_7\text{N}^{14} + {}_2\text{He}^4 = {}_8\text{O}^{16} + {}_1\text{D}^2$  nicht auftritt. In Über-



einstimmung mit den Reichweitebestimmungen von Rutherford und Kempton, die beobachteten, daß bei der Umwandlung von schwerem Wasserstoff mit  $\alpha$ -Strahlen Deutonen auftreten, wurden ferner durch die Beschießung von  $\text{Ca (O D)}_2$  Deutonen festgestellt. C. Diebner.

**Manuel J. N. Valadares.** Contribution à la spectrographie, par diffraction cristalline, du rayonnement  $\gamma$ . Ann. de phys. (11) 2, 197—240, Sept. Der Verf. untersucht sehr eingehend das in dem Gebiet zwischen 100 und 250 X-E. liegende  $\gamma$ -Strahlspektrum des  $\text{Ra B} + \text{C}$ . Benutzt wird ein Kristallspektrograph, dessen Meßgenauigkeit durch zweckentsprechende Anwendung der bekannten röntgeometrischen Grundgesetze beträchtlich erhöht wird. Durch den Vergleich der erhaltenen Spektren mit den Fluoreszenzspektren des Wismut und des Blei ergibt sich, daß die gesamte in dem in Frage stehenden Wellenlängengebiet von  $\text{Ra B} + \text{C}$  emittierte Strahlung Fluoreszenzstrahlung ist. Es wird erstmalig das Röntgenspektrum des Radiums (K-Serie) beobachtet. Die genaue Ausmessung des Spektrums ergibt die Zulässigkeit für die Zugrundelegung des Einsteinschen Gesetzes bei der Analyse der  $\beta$ -Strahlspektren. Es konnte ferner gezeigt werden, daß eine weitgehende Ähnlichkeit im Hinblick auf die dabei zur Emission gelangenden Spektren besteht bei der Umwandlung von  $\text{Ra B}$  in  $\text{Ra C}$  und von  $\text{Th B}$  in  $\text{Th C}$ . Der Verf. berichtet sodann über die Ergebnisse einer gemeinsam mit S. Rosenblum ausgeführten Untersuchung über die Feinstruktur im magnetischen Spektrum der  $\alpha$ -Strahlen des  $\text{Th C}$ . Die Ergebnisse werden im Hinblick auf ähnliche Untersuchungen von Ellis, Meitner und Philipp diskutiert und können ebenfalls wie jene als eine Bestätigung der Gamowschen Theorie der Radioaktivität aufgefaßt werden. Bomke.

**A. P. Schdanoff.** Über die Bildung von Gabeln in der dicken Emulsionsschicht der photographischen Platten. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 249—268, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Beim Durchgang von  $\alpha$ -Strahlen durch dicke photographische Schichten (vgl. Myssowsky und Tschischow, diese Ber. 8, 2219, 1927) werden einige Verzweigungen (Gabeln) der  $\alpha$ -Bahnen beobachtet, welche durch elastische Zusammenstöße der  $\alpha$ -Teilchen mit Atomkernen entstehen. Für zwei der Verzweigungen wird aus den Winkeln zwischen den Zweigen und der ursprünglichen  $\alpha$ -Richtung in bekannter Weise die Masse des Rückstoßatoms berechnet und innerhalb der Meßfehler gleich der des Wasserstoffkerns gefunden. Fränzl.

**R. Grégoire.** Dénombrement des rayons  $\alpha$  par la mesure de la charge électrique qu'ils transportent. Ann. de phys. (11) 2, 161—196, 1934, Sept. Es wird die Ladung gemessen, die von einem Strom von  $\alpha$ -Teilchen einer bestimmten Quelle einem Empfänger zugeführt wird; es wird große Sorgfalt auf Vermeidung des „ $\delta$ -Strahlen-Effektes“ verwendet, und es werden die Messungen in Absolutwerten durchgeführt. Es wurden folgende Ergebnisse erhalten: 1. Die Zahl der von einem  $\text{Po-}\alpha$ -Teilchen in Luft erzeugten Ionenpaare beträgt  $(1,53 \pm 0,02) \cdot 10^5$ . Dieser direkt bestimmte Wert gestattet die Abzählung der in den Vollwinkel  $4\pi$  von  $\text{lg Ra}$  in der Sekunde ausgesendeten  $\alpha$ -Teilchen zu  $Z = 3,68 \cdot 10^{10}$ . 2. Die  $\text{Po-}\alpha$ -Teilchen werden von  $6,1 \text{ mg/cm}^2 \text{ Al}$  oder  $4,0 \text{ mg/cm}^2 \text{ Cellophan}$  vollständig absorbiert. 3. Die von  $\text{Th C}$  und  $\text{Th C'}$  ausgesendeten  $\alpha$ -Teilchen werden von  $4,8$  bzw.  $9,5 \text{ mg/cm}^2 \text{ Cellophan}$  abgebrennt. 4. Von den von  $\text{Th C} + \text{Th C'} + \text{Th C''}$  ausgesendeten  $\alpha$ -Teilchen beträgt der Anteil der höchst energetischen  $(65,5 \pm 0,5) \%$ . 5. Die Rückstoßteilchen nach einer  $\text{Po-}\alpha$ -Strahlung sind im Durchschnitt ungeladen. 6. Beim  $\alpha$ -Zerfall  $\text{Th C'} \rightarrow \text{Th C''}$  haben die  $\text{Th C''}$ -Teilchen eine Durchschnittsladung zwischen  $+1e$  und  $+2e$ . K. W. F. Kohlrausch.

**G. Aminoff und B. Broomé.** Über Elektronenphotogramme von Graphit. *ZS. f. Krist.* **89**, 80—85, 1934, Nr. 1. Verff. berichten über die Resultate der Ausmessung eines Punktphotogramms und eines Photogramms mit sogenannten Kikuchiliniën, die beide bei der Durchstrahlung von Graphiteinkristallen mit schnellen Elektronen erhalten wurden. Im Punktdiagramm treten sechs hexagonal angeordnete Flecken auf, die unter Hinzunahme der Gitterkonstanten  $a = 2,46 \text{ \AA}$  eine „effektive“ Wellenlänge  $\lambda = 0,0485 \text{ \AA}$  ergeben, was in guter Übereinstimmung mit ihren früheren Beobachtungen bei entsprechender Spannung steht. Auf derselben Platte wird ferner ein (schwacher) Ring festgestellt; die Ausmessung ergibt  $c = n\lambda/(1 - \cos \gamma) = 6,3 \text{ \AA}$ , was mit dem röntgenographisch ermittelten Wert von  $6,8 \text{ \AA}$  in Anbetracht der vorliegenden unsicheren Durchmesserbestimmung befriedigend übereinstimmt. In dem Photogramm mit Kikuchiliniën werden (die Struktur des Graphits als bekannt vorausgesetzt) die Bragg'schen Glanzwinkel ausgemessen; sie stehen in guter Übereinstimmung mit den für die betreffende Wellenlänge berechneten. Die Diskussion der Aufnahmen liefert einen Beitrag zur Beurteilung der Verwendbarkeit von Interferenzen schneller Elektronen für strukturanalytische Zwecke.

*Kollath.*

**H. S. W. Massey and C. B. O. Mohr.** The Collisions of Slow Electrons with Atoms. IV. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **146**, 880—900, 1934, Nr. 859. Es wird der Einfluß zweier Faktoren auf die Streuung langsamer Elektronen an Atomen quantitativ untersucht: 1. Verff. berechnen die Winkelverteilung unelastisch gestreuter Elektronen, wie sie durch die Störung der einfallenden und ausgehenden Elektronenwelle durch das Atomfeld gegeben ist. Die numerische Auswertung für Neon und Argon stimmt mit den Beobachtungen gut überein. 2. Verff. behandeln die elastische Streuung unter Berücksichtigung der Störung des Atomfeldes durch das gestreute Elektron (Polarisation) und werten die Formeln für Streuung an Wasserstoff und Helium numerisch aus. Ein Vergleich mit den Beobachtungen zeigt, daß der deutliche Überschuß der Streuintensität über die durch die Bornsche Näherung gegebene Intensität der Polarisation zuzuschreiben ist. Zum Schluß wird ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Theorie der Streuung langsamer Elektronen gegeben.

*Henneberg.*

**S. S. Bhatnagar, N. G. Mitra and Gopal Das Tuli.** The Atomic Diamagnetic Susceptibility of Hydrogen. *Phil. Mag. (7)* **18**, 449—456, 1934, Nr. 119. Der Wert des Pascalschen „Atom“-Diamagnetismus des Wasserstoffs wird an 28 organischen Substanzen durch die Bestimmung des Einflusses der  $\text{CH}_2$ -Gruppen nachgeprüft. Verwandt werden aliphatische Alkohole, Monocarbonsäuren, Äthyl-, Methyl- und Propylester, Essigsäureester, Ester der Propionsäure, Buttersäuren und Benzolkohlenwasserstoffe, die alle mit recht guter Übereinstimmung  $\chi_H = -2,68 \cdot 10^{-6}$  ergeben, also einen beträchtlich kleineren Wert als der meist nach Pascal verwandte von fast  $-3,0 \cdot 10^{-6}$ . Es ist interessant, daß die wellenmechanische Berechnung von van Vleck mit  $n = 1$ ,  $l = 0$  und  $z = 1$  für  $\chi_{\text{H}01} = -2,37 \cdot 10^{-6}$  ergibt, während der klassisch berechnete Wert  $-0,79 \cdot 10^{-6}$  ist. Die Annäherung zwischen dem neuen experimentellen und dem neuen theoretischen Wert ist am größten:  $-3,0$ ;  $-2,68$ ;  $-2,37$ ;  $-0,79$ .

*O. v. Auwers.*

**Haakon Haraldsen und Wilhelm Klemm.** Magnetochemische Untersuchungen. X. Über die Mangano-Chalkogenide. *ZS. f. anorg. Chem.* **220**, 183—192, 1934, Nr. 2.

**Wilhelm Schüth und Wilhelm Klemm.** Magnetochemische Untersuchungen. XI. Über das magnetische Verhalten einiger Rheniumverbindungen. *ZS. f. anorg. Chem.* **220**, 193—198, 1934, Nr. 2. *Dede.*

**C. T. Zahn.** The Significance of Chemical Bond Energies. Journ. Chem. Phys. 2, 671—680, 1934, Nr. 10. Verf. behandelt die Frage, wie weit sich die gesamte Bildungsenergie eines Moleküls aus den einzelnen Bindungsenergien zusammensetzen läßt. Setzt man die Bildungsenergie gleich der Summe der Bindungsenergien und der Wechselwirkungsenergien zwischen den Bindungen, so kann man unter Annahme gewisser einfacher Bedingungen über die Wechselwirkungsenergien scheinbare Bindungsadditivität erhalten. Für den Fall, daß diese Additivitätsbedingungen nicht gültig sind, wird weiter gezeigt, wie die Bildungsenergie durch die Bindungsenergien mit Hilfe einer Korrektur ausgedrückt werden kann, die die Abweichungen von den Additivitätsbedingungen enthält. Weiter wird gezeigt, daß beim Übergang zu angeregten Zuständen der Atome die charakteristischen Additivitäten und die Bindungsenergien bei Resonanz (Pauling) invariant sind und daher der Beziehung der Bindungsenergien zu angeregten Zuständen keine große Bedeutung zukommt, soweit auf die Resonanzenergien eingegangen wird. Weiter wird ausführlich dargelegt, daß Wärmeinhalt und Nullpunktsenergie der Schwingungen ungefähr  $\frac{1}{10}$  der gesamten Bildungsenergie ausmachen. Es wird vorgeschlagen, Elektronenenergien heranzuziehen, um zu irgendwelchen Regelmäßigkeiten in den Bildungsenergien zu kommen. Das Fehlen von genauen Messungen ermöglicht kein näheres Eingehen auf diese Frage. Ein gewisser Überblick läßt sich aus den Arbeiten Rossinis an einigen C—H—O-Verbindungen erhalten. Aus dem Vergleich mit zuverlässigen Daten läßt sich der Schluß ziehen, daß in einigen Fällen die Abweichung von der Additivität beträchtlich größer ist, als gewöhnlich angenommen wird. Weiter wird ausgeführt, daß Paulings Bindungsenergien nicht als reine Bindungsgrößen angesehen werden können und dies wird auch als Grund dafür angegeben, daß Paulings Betrachtungen nicht immer zum Ziel führen. *Verleger.*

**Donald H. Andrews and John W. Murray.** A Photographic Method for the Study of Mechanical Models of Vibrating Molecules. Journ. Chem. Phys. 2, 634—636, 1934, Nr. 10. Durch eine einfache Methode, ähnlich der bereits von C. F. Kettering, L. W. Shuttts und D. H. Andrews (Phys. Rev. 36, 531, 1930) beschriebenen Anordnung werden die Schwingungen von mechanischen Molekülmodellen photographisch festgehalten. Sie haben charakteristische Frequenzen und entsprechen nahezu den in Spektren beobachteten Frequenzen. In beigefügten Bildern sind die Grundschrwingungen eines dreiseitigen symmetrischen Pyramidenmoleküls ( $\text{NH}_3$ ), eines Tetraedermoleküls ( $\text{CH}_4$ ) und eines linearen dreiatomigen Moleküls wiedergegeben. Die beobachteten Frequenzen für  $\text{NH}_3$  sind in einer Tabelle den Ramanfrequenzen, gemessen von P. Dauré (Ann. de physique 12, 375, 1929), gegenübergestellt.  $\nu_2$  und  $\nu_4$  haben ungefähr denselben Wert. In einer weiteren Tabelle werden für  $\text{CH}_4$  Modellfrequenzen mit gemessenen Frequenzen verglichen. *Verleger.*

**T. N. Jewitt.** The Ionization Potentials of Formaldehyde and Halogen Derivatives of Methane. Phys. Rev. (2) 46, 616—617, 1934, Nr. 7. Nach einer Molekularstrahlmethode werden folgende Ionisierungspotentiale bestimmt:

HCHO	$\text{CH}_3\text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{I}$	
$11,3 \pm 0,5$	$10,7 \pm 0,3$	$10,0 \pm 0,25$	$9,1 \pm 0,25$	e-Volt
oder 91 600	86 700	81 100	73 800	$\text{cm}^{-1}$ . Zeise.

**A. E. van Arkel.** Dipoolmomenten physisch-chemische eigenschappen. S.-A. Chem. Weekblad 31, 139—141, 264—267, 342—344, 470—474, 190—492, 1934, Nr. 9, 16, 21, 30 u. 32. Übersicht über die elektrostatische Theorie der Chemischen Bindung mit besonderer Berücksichtigung des Dipolbegriffes. I. Bestimmung des Dipolmomentes, Zusammenhang mit Molekülbau. II. Wirkung



von Dipol auf Ion. Verhalten von anorganischen Verbindungen gegenüber Wasser. III. Wirkung von Dipol auf polarisierbares Atom, von Dipol auf Dipol, die London-Kraft. IV. Einfluß der Dipolmomente auf Siedepunkte der organischen Verbindungen. V. Mischbarkeit von Flüssigkeiten. *de Groot.*

Determination of the Molecular Weights of Colloids. *Nature* **134**, 428—429, 1934, Nr. 3385. Kurze Bemerkungen zu der letzten Untersuchung Staudingers [Chem. Ber. (B) **67**, 92, 1934], in welcher die Gültigkeit der Methode der Molekulargewichtsbestimmung von Kolloiden aus der spezifischen Viskosität diskutiert wurde. *Scharnow.*

**Hans Bode.** Über die Dissoziationskonstanten organischer Dicarbonsäuren. Ein Beitrag zur Kenntnis der Spannungsverhältnisse in bicyclischen Systemen. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **170**, 231—252, 1934, Nr. 3/4. Verf. untersucht den Einfluß der Spannung im Molekül auf die Dissoziationsverhältnisse von Dicarbonsäuren. Bei symmetrisch gebauten Dicarbonsäuren muß theoretisch die erste Dissoziationskonstante stets das Vierfache der zweiten betragen; sind jedoch die beiden Carboxylgruppen in ihrem Wert verschieden, so tritt ein Asymmetriefaktor hinzu. Es werden die Einflüsse der beiden Carboxylgruppen aufeinander, 1. durch das Lösungsmittel hindurch und 2. durch das Molekül, besprochen. Letztere Einflüsse sind besonders gegeben, wenn gespannte oder ungesättigte Moleküle vorliegen. Die Messungen der Dissoziationskonstanten, die potentiometrisch mit Hilfe der Chinhydronelektrode gegen eine gesättigte Kalomelektrode ausgeführt wurden, ergaben, daß die im Molekül herrschende Spannung sich nur in Richtung der Ebene auswirkt, in der die Valenzen liegen, die die Spannung bedingen. *Dede.*

**Augustine O. Allen.** The „Dead-Space“ Correction in Gas Reaction Rate Measurements. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 2053—2054, 1934, Nr. 10. Es wird gezeigt, daß die Tatsache berücksichtigt werden muß, wenn bei einer Gasreaktion das Reaktionsprodukt auch nach nicht erwärmten Apparaturen teilen gelangen kann. *H. Ebert.*

**A. E. Malinowski, W. S. Rossichin und W. P. Timkowski.** Der Einfluß der Frequenz des elektrischen Feldes auf die Verbrennungsgeschwindigkeit eines Gases. *Phys. ZS. Sow. Union* **5**, 902—905, 1934, Nr. 6. Der hemmende Einfluß der Frequenz eines elektrischen Wechselfeldes ( $10^5$ — $0,8 \cdot 10^7$  Hertz) auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Verbrennung eines Gemisches von 25 %  $C_2H_2$  und 75 % Luft ist nach den Versuchen der Verf. um so kleiner, je höher die Frequenz ist. Bei  $0,8 \cdot 10^7$  Hertz ist er praktisch kaum noch feststellbar, da er hier nur etwa 0,6 % ausmacht. Bei  $10^5$  Hertz beträgt er dagegen etwa 6,7 %. Die Feldstärken liegen in der Größenordnung 650 bis 700 Volt/cm. *Zeise.*

**K. Shtsholkin.** An attempt to calculate the frequency of detonation spin. *Phys. ZS. Sow. Union* **6**, 175—181, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund der Beobachtungen von Campbell (1928), wonach die Flamme von Detonationen eine streifige Struktur besitzt, die auf der spiraligen Bewegung der Gasmasse und Flammenfront beruht, leitet Verf. auf hydrodynamischem Wege folgende Beziehung für die Rotationsfrequenz der Flamme ab:  $N = D \cdot I_1(1,84) / \pi \mu d \cdot I_0(1,84)$ , wobei  $D$  die aus jener Theorie berechnete Detonationsgeschwindigkeit,  $\mu = v_1/v_2$  der Verdichtungsgrad der Flammenfront,  $d$  der innere Rohrdurchmesser und  $I_0(1,84)$ ,  $I_1(1,84)$  Besselsche Funktionen der ersten Art und nullten bzw. ersten Ordnung sind. Diese Beziehung wird an den Versuchsergebnissen von Bone und Fraser (vgl. diese Ber. **14**, 2007, 1933) geprüft und größenordnungsmäßig bestätigt. (Eine Ausnahme bildet die Mischung  $C_2H_4 + O_2$ , wo die experimentellen Werte für  $N$  etwa

zwei- bis viermal so groß wie die theoretischen Werte sind.) Hierdurch wird die Campbell'sche Theorie gestützt. Jedoch kann auf diesem Wege kein Aufschluß über die physikalische Natur jener Erscheinung gewonnen werden. Diese Spiralbewegung der brennenden Gase ist mit der thermodynamischen Theorie von Jouguet durchaus verträglich.

*Zeise.*

**Susil Kumar Ray.** Determination of Parachor in Solution. Part I. Journ. Ind. Chem. Soc. **11**, 671—679, 1934, Nr. 9. Der Parachor  $P = M\gamma^{1/4}/D$  ( $M$  = Molekulargewicht,  $\gamma$  = Oberflächenspannung,  $D$  = Dichte) von einfachen ringförmigen Verbindungen wird in verschiedenen organischen Lösungsmitteln bestimmt und gefunden, daß die Meßwerte in verdünnten Lösungen der einfachen Mischungsregel folgen; sie hängen jedoch von der Konzentration ab. Durch die Auflösung eines Stoffes in einer Flüssigkeit wird der resultierende Parachor über denjenigen des Lösungsmittels erhöht; das Inkrement ist der Konzentration proportional. Für den Parachor des Gelösten ergeben sich (meist bei 30 bis 32° C) folgende Mittelwerte: Naphthalin in Benzol: 311,8, in Tetrachlorkohlenstoff: 311,6, in Chloroform: 335,4 (der theoretische Wert beträgt für Naphthalin 313,0);  $\alpha$ -Naphthol in Pyridin: 334,5, in Äthylacetat: 322 (theoretischer Wert 333,0); Cumarin in Benzol: 308, in Pyridin: 318, in Chloroform: 313,7 (theoretischer Wert 314,0); 8-Oxychinolin in Benzol 322,08, in Tetrachlorkohlenstoff: 315 (theoretisch 323,6); Xanthin in Pyridin: 421,3 (theoretisch 419,9); Phenanthren in Benzol: 417,2, in Tetrachlorkohlenstoff: 467,1, in Aceton: 356 (theoretisch 418,0); Anthracen in Nitrobenzol: 417,8 (theoretisch 418,0) und Dithiol-Thiodiazol in Alkohol: 264,8 (theoretisch 267,7). Die Ergebnisse werden diskutiert. *Zeise.*

**Mary D. Waller.** On the Comparison of Liquid Viscosity Data. Phil. Mag. (7) **18**, 505—516, 1934, Nr. 119.

**Mary D. Waller.** On the Influence of Molecular Structure on the Variation of Viscosity between the Melting- and Boiling-points. Phil. Mag. (7) **18**, 579—594, 1934, Nr. 120. Nach Literaturangaben wird das Verhältnis  $r$  der Zähigkeit beim Schmelzpunkt zu der Zähigkeit beim Siedepunkt für viele Flüssigkeiten bestimmt.  $r$  ist klein ( $< 4$ ) bei kugelförmigen oder sehr symmetrischen Molekülen, ist viel größer bei langen Molekülen, ist sehr stark abhängig von der Molekülsymmetrie in Übereinstimmung mit Dipolmoment und Kernkonstante.  $r$  ist größer bei Paraffinen mit ungeraden als bei solchen mit geraden C-Atomzahlen. Verf. glaubt, daß ihr Verfahren für die Theorie der Flüssigkeiten besonders aufschlußreich sein kann, besonders für die Erforschung der Stereo-Isomerie.

*Erk.*

**C. Irwin Vigness.** Inverse Piezoelectric Properties of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) **46**, 255—257, 1934, Nr. 4. [S. 147.]

*R. Jaeger,*

**Keiroku Hutino.** Gesamt-Röntgendiagramm von Ringfaserstruktur. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. **13**, 1187—1197, 1934, Nr. 10 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **25**, Nr. 525/528, 1934) **13**, 67, 1934, Nr. 10 (Deutsch).

*Dede.*

**Fritz Laves.** Über eine Mangan-Silicium-Legierung vom Wolfram-Typ (A2-Typ). ZS. f. Krist. **89**, 189—191, 1934, Nr. 2. Im System Mangan-Silicium existiert bei etwa 25 Atom-% Silicium eine Phase, die den Strukturtypus des Wolframs aufweist. Sie wird als Substitutionsmischkristall einer kubisch raumzentrierten Manganmodifikation aufgefaßt, die im reinen Zustand instabil ist. *Zeise.*

**Clemens Schaefer und Ludwig Bergmann.** Raumgitterinterferenzen an schwingenden Kristallen. Forschungen u. Fortschr. **10**, 370—372,

1934, Nr. 30. Nachdem frühere Versuche, zu der Raumgitterbeugung der Röntgenstrahlen das Analogon mit sichtbarem Licht herzustellen, das heißt, ein künstliches Raumgitter herzustellen, dessen Gitterkonstante von der Größenordnung der Wellenlänge von sichtbarem Licht ist, zu keinem Ergebnis geführt hatten, ist es den Verff. kürzlich gelungen, unter sinngemäßer Abänderung einer von Debye angegebenen Methode die optische Beugung an künstlichen Raumgittern zu realisieren. Die Anordnung der Verff. war derartig getroffen, daß drei mittels Piezoquarzoszillatoren erzeugte hochfrequente Schallwellen senkrecht zueinander eine Flüssigkeit durchsetzen, wobei an den Schnittpunkten der drei in den Schallrichtungen verlaufenden Kompressionswellen Punkte besonders hoher Dichte entstehen, die dem betrachteten Flüssigkeitsvolumen eine raumgitterartige Struktur verleihen. Die Verff. zeigen in ihrer Arbeit eine Reihe von sehr schönen Interferenzaufnahmen an derartigen künstlichen Raumgittern, ferner auch Aufnahmen, die in ganz ähnlicher Weise von verschiedenen isotropen sowie anisotropen festen Körpern erhalten wurden. Es ergibt sich aus den beschriebenen Versuchen u. a. ein sehr einfaches Verfahren, den Elastizitätsmodul von Gläsern usw. zu bestimmen. Es werden ferner die an anisotropen Körpern auftretenden komplizierteren Beugungsfiguren untersucht, wobei sich ergibt, daß die neue von den Verff. angegebene Methode instande ist, wichtige experimentelle Beiträge zu der bisher noch wenig durchentwickelten Theorie der kubischen Festkörper zu liefern. *Bomke.*

**L. Herrmann und G. Sachs.** Kristallgleichrichtung in gezogenen Messingbechern (Texturen bei allgemeiner dreiachsiger Verformung). Metallwirtsch. 13, 745—752, 1934, Nr. 43. Während bereits zahlreiche Untersuchungen über die durch Kaltverformung bedingte Gleichrichtung der Kristalle für einfache Beanspruchungs- und Verformungszustände, wie Walzen, Ziehen, Dehnen und Stauchen, vorlagen, waren für allgemeinere Fälle, in denen die Spannungen und Verformungen in allen drei Richtungen des Raumes verschieden sind, die Texturen noch nicht bekannt. Die Verff. haben diese bisher noch unbearbeitete Frage in einer eingehenden Röntgenuntersuchung an derartig verformten Körpern behandelt und berichten in der vorliegenden Arbeit über ihre diesbezüglichen Resultate. Zu den Versuchen wurde ein aus einer kreisrunden Messingscheibe gezogener Becher benutzt, aus dem an einer Anzahl Stellen Plättchen herausgeschnitten wurden, deren jeweilige Textur durch Röntgenaufnahmen ermittelt wurde. Aus den Röntgenaufnahmen wurden sodann die Polfiguren der wichtigsten Kristallflächen konstruiert. Die (111)- und die (200)-Reflexe der Aufnahmen wurden in zwei Intensitätsstufen ausgewertet und in stereographischer Projektion dargestellt. Als Ergebnis der Untersuchung ergab sich eine trotz der nicht sehr großen Verformungsgrade überall scharf ausgeprägte Gleichrichtung der Kristalle. Die aufgefundenen Texturen lassen sich in eine einfache Skala einordnen, welche von der Stauchtextur über eine Art Walztextur zur Dehntextur führt. *Bomke.*

**C. A. Beevers and H. Lipson.** The Crystal Structure of Copper Sulphate Pentahydrate,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 570—582, 1934, Nr. 858. Die Verff. berichten über eine von ihnen durchgeführte vollständige Strukturanalyse des Pentahydrats des Kupfersulfats. Der Kristall, der aus der gesättigten Lösung bei normaler Temperatur erhalten wird, ist triklin und weist die Raumgruppe  $C_2^1$  auf. Für die Dimensionen der Elementarzelle wurden die Werte  $a_0 = 6,12 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 10,7 \text{ \AA}$ ,  $c_0 = 5,97 \text{ \AA}$  erhalten, so daß sich für das Volumen der zwei Moleküle  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  enthaltenden Elementarzelle ein Betrag von  $363 \text{ \AA}^3$  ergab. Weiter ergab sich, daß die Kupferatome sich in (000)- und  $(\frac{1}{2} \frac{1}{2} 0)$ -Lagen befinden, die Schwefelatome dagegen in (0,01, 0,29, 0,64)-Lagen. Vier der Kristallwassermoleküle sind in einer Ebene um jeweils ein Kupferatom gruppiert.



Zusammen mit zwei Sauerstoffatomen bilden diese Kristallwasseratome ein Oktaeder. Das fünfte Kristallwasseratom ist nicht koordiniert, steht aber trotzdem in Wechselwirkung mit zwei Sauerstoffatomen und zwei Wassermolekülen.

*Bomke.*

**M. Kornfeld.** Anisotropie der Wachstumsgeschwindigkeit neuer Körner bei der Rekristallisation. Phys. ZS. Sow. Union 6, 170—174, 1934, Nr. 1/2. Der Verf. untersucht die Kinetik des Wachstums neuer Körner bei der Rekristallisation von Aluminiumpolykristallen. Als Ausgangsmaterial diente hartgezogener Aluminiumdraht, der bei 400°C zwei Stunden lang gegläht wurde. Die ausgeglähten Proben zeigten eine ausgeprägte Rekristallisationstextur. Die Proben wurden sodann durch Dehnen um 3% deformiert und nach der Methode des abwechselnden Glühens und der Makroätzung untersucht, wobei das Wachsen der neuen Körner von der ersten Sichtbarkeit bis zu einer Größe von mehreren cm verfolgt werden konnte. Das Ausglühen erfolgte dabei in einem Bleibad, dessen Temperatur auf  $\pm 1^\circ\text{C}$  konstant gehalten wurde. Es ergab sich, daß in einigen Fällen die Wachstumsgeschwindigkeit für neue Körner längs der Drahtachse beträchtlich größer ist als in anderen Richtungen. Die nähere Untersuchung dieser Erscheinung zeigte, daß dieser Effekt von der Temperatur abhängig ist. Man beobachtet die neuartige Anisotropie der Wachstumsgeschwindigkeit am besten in dem engen Temperaturintervall dicht oberhalb der Rekristallisationsschwelle.

*Bomke.*

**E. G. Ananiaschwili und D. B. Gogoberidse.** Zur Frage nach der Natur der Zwillingsbildungsflächen. Phys. ZS. Sow. Union 6, 184—185, 1934, Nr. 1/2. Die Verff. untersuchen die Frage nach den in den Gleit- und Zwillingsbildungsflächen statthabenden Veränderungen nach einem neuartigen Gesichtspunkt, wobei sie einen Calcitkristall benutzen, der aus vielen einander abwechselnden Schichten von Normalkristallen und Zwillingskristallen besteht. Aus den mit Cu-Strahlung aufgenommenen Debye-Diagrammen dieses Kristalls ergibt sich, daß auch bei der Zwillingsbildung in den rationalen Ebenen (110 im Calcit) an den Zwillingslücken eine Schicht von feinkristallinem Stoff sich befindet. Keineswegs kann man nach den Befunden annehmen, daß in den Zwischenschichten eine amorphe (molekulardisperse) Phase vorhanden sei, bzw. daß die Gebiete von normalem Kristall und Zwillingskristall etwa ohne jede Zwischenschicht aneinandergrenzen. Die Verff. setzen ihre Untersuchung fort und hoffen, die Vorgänge in der Grenzschicht noch weiter aufzuklären.

*Bomke.*

**Herbert Inley und Francis W. Glaze.** Some optical and crystallographical properties of the alkali zinc uranyl acetates. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 471—474, 1934, Nr. 4 (RP. 672). Die Kristallstruktur sowie verschiedene optische Eigenschaften vom Zink-Uranylacetat des Natriums, Kaliums und Lithiums werden von den Verff. bestimmt. Es erweist sich, daß sowohl Natrium- wie Lithium-Uranylacetat dem monoklinen System angehören und zudem isomorph sind. Wie sich aus den Röntgenuntersuchungen sowie aus den optischen Messungen weiter ergibt, können die beiden vorerwähnten Stoffe eine feste Lösung miteinander bilden. Das Kalium-Zinkuranylacetat dagegen erwies sich als dem tetragonalen System zugehörig und zeigte sowohl in seinem kristallographischen wie in seinem optischen Verhalten demgemäß ein abweichendes Verhalten.

*Bomke.*

**C. C. Coffin und Stuart Johnston.** Studies on Explosive Antimony. I. The Microscopy of Polished Surfaces. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 564—570, 1934, Nr. 858. Die Verff. untersuchen nach einer mikrophotographischen Methode Eigenschaften und Verhalten der 1855 von Gore entdeckten explosiblen Modifikation des Antimons. Die in Frage stehende Antimonmodifikation wurde in bekannter Weise durch Elektrolyse von Antimontrichlorid erhalten und der

auf der Kathode entstandene Metallniederschlag unter Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln auf Hochglanz poliert. Die Explosion wurde eingeleitet durch einen elektrischen Funken bzw. durch Berühren der Metalloberfläche mit einer heißen Nadel. Vor und nach der Explosion wurden von den Antimonproben Mikrophotographien aufgenommen. Zahlreiche Befunde dieser Untersuchung bestätigen die bereits früher ausgesprochene Ansicht, daß es sich bei der Explosion des Antimons um eine Umwandlung einer amorphen metallischen Modifikation in die bekannte kristalline Modifikation handelt. Die Verff. beobachten ferner bei der Umwandlung das Auftreten einer gitterartigen Struktur auf den Antimonflächen. Diese Erscheinung wird eingehend diskutiert und auf das Auftreten von den bekannten „Explosionswellen“ ähnlichen „Kristallwachstumswellen“ zurückgeführt. Die Verff. setzen ihre Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen fort, wobei sie unter anderem planen, die neuaufgefundene Erscheinung zur Herstellung von Beugungsgittern zu erproben.

Bomke.

**Alfred B. Focke.** Segregation of Polonium in Bismuth Crystals. Phys. Rev. (2) 46, 623—628, 1934, Nr. 7. Um die Po-Verteilung zu bestimmen, werden einzelne Bi-Kristalle, die Po als Verunreinigung enthalten, untersucht. Mit Hilfe des Geiger-Zählers werden die aus der Oberfläche austretenden  $\alpha$ -Teilchen und die Abhängigkeit ihrer Zahl von der Entfernung bestimmt. Wenn Po nur in sehr schwacher Konzentration vorhanden ist, dann wird es in bestimmten Lagen angereichert. Die mittleren Abstände der Schichten sind  $(0,54 \pm 0,03)\mu$  für Ebenen parallel zur (111)-Ebene und  $(0,90 \pm 0,1)\mu$  für Ebenen parallel zur (111)-Ebene. Diese Abstände sind unabhängig von der Wachstumsgeschwindigkeit der Kristalle und von nachfolgender Erhitzung. Die Zugabe von Tellur unterdrückt die Ausbildung jeder zweiten Schicht parallel zur (111)-Ebene und verhindert die Ausbildung von Schichten parallel zur (111)-Ebene.

K. W. F. Kohlrausch.

**M. Strada.** Struttura cristallina del cianuro di tallio. Linc. Rend. (6) 19, 809—811, 1934, Nr. 11. Eine Strukturuntersuchung des TiCN. Das TiCN wurde aus Thalliumacetat und einer Alkali-Cyanverbindung gefällt, unter Luftabschluß weiter behandelt und im Vakuum getrocknet. Die Struktur wurde röntgenographisch nach der Pulvermethode bestimmt. Da einerseits die Pulvermethode keine ausreichenden Bestimmungsstücke liefert, anderseits auch die Reflexionen des Thalliumions überwiegen, wurde keine getrennte Bestimmung der Lage der C- und N-Atome im Gitter durchgeführt. TiCN bildet ein kubisches raumzentriertes Gitter. Wenn man die CN-Gruppe als eine Einheit auffaßt, enthält die Elementarzelle nur ein Molekül. Die Kantenlänge beträgt dann 3,82 Å, und die Struktur ist der des CsCN ähnlich. Teilt man jedoch dem C und N des CN-Ions getrennte, wenn auch benachbarte Plätze im Gitter zu, dann besteht die Elementarzelle aus acht Molekülen und hat eine Kantenlänge von 7,64 Å. Die Dimension des CN-Ions wurde zu 1,81 Å berechnet.

Schön.

**Paul D. Watson and Philip N. Peter.** An Apparatus for Electrodiagnosis. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 362—365, 1934, Nr. 10. [S. 150.]

Grafmann.

**Kurt H. Meyer und H. Mark.** Bemerkungen zu der Arbeit von H. Staudinger: Über das Viscositätsgesetz. ZS. f. Elektrochem. 40, 728, 1934, Nr. 10.

**H. Staudinger.** Zur Konstitution der Cellulose. Bemerkungen zu den obenstehenden Ausführungen von K. H. Meyer und H. Mark. ZS. f. Elektrochem. 40, 729, 1934, Nr. 10. Polemik zu einer früheren Arbeit von Staudinger (vgl. diese Ber. 15, 2121, 1934).

Erk.

**G. I. Taylor.** The Formation of Emulsions in Definable Fields of Flow. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 501—523, 1934, Nr. 858. Verf. diskutiert

die Verformung eines Flüssigkeitstropfens durch die viskosen Kräfte gewisser mathematisch definierbarer Strömungsfelder einer anderen Flüssigkeit, die die erstere umgibt. Für kleine Abweichungen von der Kugelgestalt (bei kleinen Geschwindigkeiten) gilt angenähert  $(L - B)/(L + B) = F$ , wobei  $L$  der größte,  $B$  der kleinste Durchmesser und  $F$  eine dimensionslose Größe darstellt, die der Strömungsgeschwindigkeit proportional ist und von der Oberflächenspannung, Viskosität und dem Tropfenradius abhängt. Zur Erzeugung zweier definierbarer Strömungsfelder in Sirup wird ein geeigneter Apparat konstruiert und zur Untersuchung der Wirkungen jener Strömungsfelder auf Tropfen verschiedener öligler Flüssigkeiten verwendet. Im Bereiche kleiner Geschwindigkeiten ergibt sich Übereinstimmung mit der Theorie, während bei den höheren Geschwindigkeiten die Wirkung stark mit dem Werte von  $\mu'/\mu$  variiert, wobei  $\mu$  und  $\mu'$  die Viskositäten des Sirups bzw. des Tropfens sind.

Zeise.

**S. Levine.** Problem of Sedimentation Equilibrium in Colloidal Suspensions. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 597—623, 1934, Nr. 858. Für das Sedimentationsgleichgewicht in kolloidalen Suspensionen leitet Verf. ein Verteilungsgesetz her. Unter Benutzung des Boltzmann-Gesetzes wird ein Glied eingeführt, daß die Energie eines einzelnen Teilchens (infolge seiner Ladung und Ionenatmosphäre) enthält. Dies Glied wird in eine Potenzreihe nach der Teilchenkonzentration entwickelt, wobei die elektrostatische Wechselwirkungsenergie  $E_{12}$  zweier Kolloidteilchen bekannt sein muß. Um  $E_{12}$  zu finden, wird die von Debye-Hückel für das Potential in der Umgebung eines Ions aufgestellte Gleichung für zwei Teilchen aufgelöst. Die Ergebnisse dieser Rechnung zeigen Abweichungen von Perrins Verteilungsgesetz, die je nach der Ladung und Konzentration verschieden groß sind. Der abgeleitete Ausdruck für die Verteilung wird auch auf die Sedimentation in der Zentrifuge angewendet.

Zeise.

**W. Graf Czernin.** Über hydraulisch erhärtende, feuerfeste Massen. Ber. D. Ker. Ges. 15, 463—471, 1934, Nr. 9. Bericht über ein Grenzgebiet zwischen der Industrie feuerfester Massen und der Zementindustrie (Erzeugung, Eigenschaften und mögliche Verbesserungen der zu monolithischem Mauerwerk verwendeten Massen).

Zeise.

**Otto Krause und Ernst Jäkel.** Über specksteinhaltige Massen des Dreistoffsystems  $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$ . Beiträge zur Kenntnis der Sinterungsvorgänge und der Konstitution keramischer Massen. IX. Ber. D. Ker. Ges. 15, 485—500, 1934, Nr. 9. 15 specksteinhaltige keramische Massen des Dreistoffsystems  $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$  werden auf ihr Sinterungsverhalten, ihre mechanischen Eigenschaften und ihre Struktur hin untersucht. Ergebnis: Die Verkleinerung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten ist auf die Bildung von Cordierit zurückzuführen. Die von F. Singer angegebenen Beziehungen zwischen diesem Ausdehnungskoeffizienten und der Struktur werden als unzutreffend bezeichnet. Die Fabrikationsaussichten solcher Massen werden auf Grund ihres zu kleinen Sinterungsintervalls und zu geringer mechanischer Festigkeit als schlecht beurteilt.

Zeise.

**P. P. Budnikoff.** Zur Erhöhung der chemischen Widerstandsfähigkeit von Schamottesteinen für Glasschmelzöfen. Ber. D. Ker. Ges. 15, 505—513, 1934, Nr. 10.

**H. Salmag und J. Kind.** Stellungnahme zu den Bemerkungen zu unserer Arbeit „Über Beziehungen verschiedener physikalischer, chemischer und technischer Eigenschaften von Tonen“. Ber. D. Ker. Ges. 15, 520, 1934, Nr. 10.

Dede.



## 5. Elektrizität und Magnetismus

**H. Goetsch.** Die „Onogo-Uhr“. Siemens-ZS. 14, 358—360, 1934, Nr. 10. [S. 116.] *Hohle.*

**Alfred Berghahn.** Ein neues Leerlaufverfahren zur Ermittlung der Streureaktanzen und der Windungsabweichung des Eisentransformators. Elektrot. ZS. 55, 667—669, 1934, Nr. 27. Das Verfahren geht von der Leerlaufcharakteristik eines eisengeschlossenen Transformators aus. Werden in die Primärwicklung Ohm'sche Widerstände eingeschaltet, so wandert der Vektor der Primärspannung auf einer Geraden, da sich der Scheinwiderstand des leerlaufenden Transformators praktisch nicht ändert. Die auf dieser Linie errichtete Senkrechte durch den Nullpunkt entspricht mit hinreichender Genauigkeit der primären Streureaktanz. Zur praktischen Durchführung des Verfahrens ist es nur nötig, die Differenzspannung von Sekundär- und Primärseite nach Betrag und Phase mit Hilfe eines Vibrationsgalvanometers bei verschiedenen vorgeschalteten Widerständen in der Primärseite zu messen. Auf der entstehenden Geraden kann die Streureaktanz direkt in Ohm abgelesen werden. Es folgen Beispiele für Transformatoren mit und ohne Windungsabweichung. *Dietsch.*

**Heinz Freytag.** Grundsätzliches zur Eichung austauschbarer Neben- und Vorwiderstände. Elektrot. ZS. 55, 979—980, 1934, Nr. 40. Es wird gezeigt, daß zur Erzielung instrumentunabhängiger Zubehörkorrekturen Millivoltmeter für die Benutzung mit Nebenwiderständen nach Spannung, für die Benutzung mit Vorwiderständen nach Strom zu eichen sind. Ist  $\varepsilon$  der Fehler des Nebenwiderstand-Leitwertes und  $n$  das Nennübersetzungsverhältnis, so ist  $\mu = (1 - 1/n) \varepsilon$  die beste Näherung für die additive Nebenwiderstandskorrektur. Dieselbe Formel gilt für die Vorwiderstandskorrektur, wenn  $\varepsilon$  den Widerstandsfehler des Vorwiderstandes bedeutet. *H. E. Linckh.*

**Heinrich Schröer.** Das Wechselspannungs-Normal, ein neuartiger Wechselstromkompensator. Arch. f. Elektrot. 28, 612—624, 1934, Nr. 10. Verf. beschreibt die Konstruktion eines von Beckmann angegebenen „Wechselspannungs-Normals“, mit dem sich kleine Wechselspannungen technischer Frequenz bis zu 34 mV nach Größe und Phase einstellen und für Kompensationsmessungen benutzen lassen. Der Grundbestandteil des Apparates ist ein permanenter Magnet, zwischen dessen Polschuhen sich ein nahezu homogenes Feld ausbildet und der durch einen Synchronmotor um eine zur Flußrichtung senkrechte Achse in Umdrehung versetzt wird. Motor und Meßobjekt werden von der gleichen Stromquelle gespeist. Zwischen den Magnetpolen ist eine Spule gelagert, deren wirksame Windungsfläche durch Schwenkung um eine zur Drehfeldenebene senkrechte Achse zwischen Null und einem Maximum stetig geändert werden kann. Zum Zweck der Phaseneinstellung ist der Stator des Synchronmotors drehbar gelagert. Da die induzierte EMK der Frequenz proportional ist, ist mit dem Motor ein Drehzahlmesser gekuppelt. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Eichung des Kompensators, Prüfung von Spannungs- und Frequenzabhängigkeit und praktische Messungen. Z. B. ergaben einige Messungen an Scheinwiderständen — bestehend aus je zwei Betrags- und zwei Winkelmessungen — eine Genauigkeit von etwa 1 % im Mittel. Zum Schluß wird der neue Kompensator mit den bisher bekannten kritisch verglichen. *W. Hohle.*

**R. S. Whipple.** The evolution of the galvanometer. Journ. scient. instr. 11, 37—43, 1934, Nr. 2. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung von Galvanometern mit Nennung der Forscher und kurzer Angabe ihrer Leistungen. *W. Hohle.*

**G. F. Gardner.** Simple Mathematical Operations Performed By Electrical Instruments. Gen. Electr. Rev. 37, 148—154, 1934, Nr. 3. Die Beziehungen zwischen den einfachen mathematischen Operationen und den inneren Eigenschaften elektrischer Meßgeräte werden aufgezeigt. An Beispielen wird dargestellt, wie die verschiedenen Meßgeräte zur Ausführung einzelner Rechenoperationen herangezogen werden können. Addition und Subtraktion können z. B. durch Drehspulinstrumente mit zwei Spulen, Multiplikation durch Wattmeter ausgeführt werden. Die Division wird an zahlreichen Beispielen von Kreuzspulgeräten und anderen Quotientenmeßgeräten erläutert. Ferner werden die Winkelbestimmung (Leistungsfaktormesser), verschiedene Schaltungen zur Bestimmung eines Differentialquotienten, Maximumanzeiger und integrierende Meßgeräte (Elektrizitätszähler) behandelt.

W. Hohle.

**F. H. Gage.** A phase-shifting transformer. Journ. scient. instr. 11, 289—295, 1934, Nr. 9. Es wird ein Phasenschieber für Tonfrequenzmessungen beschrieben, der als Lufttransformator gebaut ist. Um eine gleichbleibende Amplitude zu erzielen, sind zwei Primärspulen senkrecht zueinander angeordnet, in deren Mitte sich die drehbare Sekundärspule befindet. Die beiden Primärspulen werden mit einem um 90° verschobenen Strom erregt, so daß sich ein symmetrisches zweiphasiges Drehfeld bildet. Die Schaltung, bei der zwei in Serie geschaltete Phasenschieber verwendet werden und bei der zur Eichung eine Braunsche Röhre benutzt wird, wird angegeben. Es wird gezeigt, daß die Amplituden vom Phasenwinkel praktisch unabhängig sind. Der Winkelfehler beträgt bei 800 Hertz etwa 2°, bei 4000 Hertz etwa 7°.

H. E. Linckh.

**M. Deisenroth-Myssowsky.** Hochohmige Graphitwiderstände auf Gelatineschicht. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 47—53, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Auf Anregung von L. Myssowsky wurden von dem Verf. hochohmige Widerstände dadurch hergestellt, daß auf einer photographischen Platte ein zickzackförmiger Bleistiftstrich gezogen wurde, dessen Zacken den Rand der Platte nicht erreichen und der in zwei einander diagonal gegenüberliegenden Ecken endet, wo er stark verbreitert und mit einer Reihe von Folien bedeckt ist, die mit Klemmen an der Platte befestigt werden. Die Dicke des Bleistiftstriches wird so lange verstärkt, bis der Widerstand die gewünschte Größe erreicht hat. Nach leichtem Erwärmen im elektrischen Ofen wird die Platte mit einer dünnen Schicht von Zaponlack überzogen, wodurch der Widerstand nur wenig geändert wird. Die so hergestellten Widerstände bleiben praktisch konstant oder wachsen langsam mit der Zeit. Das Ohm'sche Gesetz gilt für sie sowohl bei Gleich- wie bei Wechselstrom. Auch für Hochfrequenzströme sind solche Widerstände brauchbar, wie durch Verwendung derselben in einem Empfänger nachgewiesen wurde.

v. Steinwehr.

**James L. Thomas.** Some experiments with pure-metal resistance standards. Bur. of Stand. Journ. of. Res. 12, 313—321, 1934, Nr. 3 (RP. 657). Widerstandsnormale aus reinen Edelmetallen haben vor solchen aus Manganin und ähnlichen Legierungen den Vorteil, daß ihre Konstanz weniger leicht durch Strukturumwandlungen in ihrem Inneren oder durch Korrosion an der Oberfläche beeinflusst werden kann. Um jedoch bei reinen Metallen eine Konstanz auf 1 : 10<sup>6</sup> zu erreichen, muß die Temperatur auf 0,0002° genau konstant gehalten werden. Der Verf. untersucht besonders sorgfältig hergestellte und getemperte 1 Ohm-Widerstandsbuchsen aus reinem Cu, Ag, Sn, Au und Pt bei der Temperatur des schmelzenden Eises. Nur Au und Pt erweisen sich über die Beobachtungszeit von etwa 20 Monaten hin als genügend konstant. Nach Ansicht des Verf. wäre statt des Schmelzpunktes der Tripelpunkt des Wassers noch geeigneter, da dessen Temperatur

noch besser reproduzierbar ist. Als Mittel aus 20 Messungen ergibt sich für diese Temperatur  $+0,0097^{\circ}$ . *P. Graßmann.*

**A. V. Hill.** The theory of moving-coil galvanometers. Journ. scient. instr. 11, 309—313, 1934, Nr. 10. Im Anschluß an die Darlegungen von F. Zernike (Proc. Amsterdam 24, 239, 1921) werden unter Berücksichtigung der Luftdämpfung für ein Drehspulgalvanometer im kritischen Schwingungszustand die Gleichungen für die Stromempfindlichkeit und die dynamische Galvanometerkonstante  $q = HF$  aufgestellt. Wenn die Stromempfindlichkeit, der Grenzwiderstand, die Schwingungsdauer im offenen Stromkreis und das logarithmische Dekrement für die Luftdämpfung bekannt sind, läßt sich dann die Trägheit des schwingenden Systems und der Wert  $q$  berechnen, woraus sich auch, wenn die Windungsfläche  $F$  der Spule bekannt ist, die magnetische Feldstärke  $H$  sowie alle anderen Konstanten des Galvanometers ergeben. In einer Tabelle sind diese Konstanten für zwölf verschiedene käufliche Galvanometertypen zusammengestellt. *W. Jaeger.*

**C. R. Stoner and G. L. Grisdale.** A peak voltmeter for low voltages. Journ. scient. instr. 11, 313—315, 1934, Nr. 10. Der durch den Wechselstrom unter Vorschaltung eines Röhrengleichrichters aufgeladene Kondensator ist mit dem Gitterkreis einer Verstärkerröhre verbunden, in dessen Anodenkreis ein Milliampere-meter eingeschaltet ist. Es sind Schaltungen angebracht, um das Ampere-meter im Anschluß an die Messung zu eichen. Die Vorrichtung soll zur Messung von Spannungen zwischen 1 bis 10 Volt dienen. *W. Jaeger.*

**Harvey L. Curtis and Roger W. Curtis.** An absolute determination of the ampere. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 665—734, 1934, Nr. 6 (RP. 685). Für die Messung der absoluten Stromstärke wurde die von Rosa, Dorsey und Miller (Bull. Bur. of Stand. 8, 269, 1911) benutzte Stromwaage verwandt. Es kamen zwei Paare von festen Spulen (L3, L4 und S1, S2) sowie zwei bewegliche Spulen (M3, M2) in Anwendung, die in vier verschiedenen Kombinationen gemessen wurden. Die Messungen erstrecken sich über den Zeitraum von Anfang 1927 bis Ende 1932; bei drei Kombinationen wurden 30, bei einer 14 Messungen ausgeführt. Die Abweichung der für die einzelnen Kombinationen erhaltenen Werte vom Gesamtmittel waren  $-9$ ,  $-22$ ,  $+19$ ,  $+62 \cdot 10^{-6}$  des Wertes. Der am meisten abweichende Wert bekam ein geringeres Gewicht. Als Resultat der Messungen wird angegeben: 1 B. S. int. Amp. = 0,999 928 abs. Amp. (Rosa usw. hatten den Wert 0,999 926 gefunden.) Da nach H. L. Curtis (Bull. Nat. Res. Council, Nr. 93, 1933) 1 B. S. int. Ohm = 1,000 460 abs. Ohm ist, folgt noch 1 B. S. int. Volt = 1,000 388 abs. Volt und 1 B. S. int. Watt = 1,000 316 abs. Watt. *W. Jaeger.*

**N. F. Astbury.** A simple method of selecting an inductometer scale. Journ. scient. instr. 11, 319—320, 1934, Nr. 10. Unter Benutzung einer von A. Campbell (Phil. Mag. 15, 167, 1908) gegebenen Anregung wird eine graphische Methode angegeben, um bei einer variablen Gegeninduktivität die Länge des die bewegliche Spule tragenden Armes und die Lage seines Drehpunktes zu ermitteln, wenn eine gegebene Variation der Induktion erreicht werden soll. *W. Jaeger.*

**A. C.-D. C. circuit tester.** Journ. scient. instr. 11, 329—330, 1934, Nr. 10. Ein Zeigerinstrument für Gleich- und Wechselspannung (unter Benutzung eines Westinghouse-Metall-Gleichrichters), das besonders für Radiozwecke dienen soll. *W. Jaeger.*

**E. C. Groesbeck and H. H. Walkup.** Preece test (copper-sulphate dip) for zinc coatings. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 785—802, 1934, Nr. 6 (RP. 688). Die zur Prüfung der Gleichmäßigkeit galvanischer Überzüge viel ver-



wendete Preece-Probe wird an Drähten, die mit einem Zinküberzug versehen sind, sowie an Drähten aus handelsüblich reinem Zink und Eisen untersucht. Maßgebende Faktoren bei jener Probe sind der  $p_H$ -Wert der Kupfersulfatlösung, die Lösungsgeschwindigkeit des Zinküberzugs und die Reinheit der Probestücke. Verff. empfehlen die Verwendung von Cuprihydroxyd an Stelle des Cuprioxyds zur Neutralisierung der Kupfersulfatlösung, da hiermit eine schnellere Einstellung des konstanten  $p_H$ -Wertes erreicht wird. Reine Zinküberzüge zeigen während ihrer Auflösung ein Potentialminimum bezüglich eines Kupferdrahtes, das bei eisenhaltigen Überzügen nicht auftritt. Die Ursache und Beseitigung von vorfrühen und verzögerten Endpunkten werden erklärt. Zur Messung der Dickenverteilung von Zinküberzügen wird eine Methode angegeben, bei der eine angesäuerte Kupfersulfatlösung Verwendung findet. Zeise.

**C. Irwin Vigness.** Inverse Piezoelectric Properties of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) 46, 255—257, 1934, Nr. 4. Der Verf. beobachtet die Verschiebung zwischen den Kupfer- $K_{a_1}$ - und  $K_{a_2}$ -Linien, die von den (042)-Flächen eines Steinsalzkrystalles reflektiert wurden, um die Veränderung des Gitterabstandes der (021)-Ebenen als Funktion der Veränderung der Spannung festzustellen, die längs der  $a$ -Achse an den Kristall angelegt wird. Gleichzeitig wurde die Zugbeanspruchung mit einem Mikroskop untersucht. Die daraus ermittelte Änderung der Gitterkonstante stimmt mit der röntgenometrisch gefundenen überein. Der piezoelektrische Modul  $d_{14}$ , der sich aus dem inversen piezoelektrischen Effekt ergibt, ist größer als die Werte, die aus dem piezoelektrischen Effekt folgen. Die mögliche Erklärung für diesen Unterschied wird diskutiert. Robert Jaeger.

**N. N. Malov.** Die Berechnung der Erwärmung von zylindrischen Körpern im Kondensatorfelde. ZS. f. Phys. 90, 802—809, 1934, Nr. 11/12. Die Untersuchung ist veranlaßt durch die Frage nach der Erwärmung von Geweben und Flüssigkeiten in hochfrequenten Kondensatorfeldern, im besonderen, wenn der Probierzylinder mit dem Objekt in ein abkühlendes Bad gestellt wird. Nach Festlegung der Problemstellung wird der Fall eines und zweier Zylinder behandelt. Es ergeben sich Erklärungen für verschiedene Beobachtungen, z. B. für die sehr starke Erwärmung des Schwanzes und der Pfoten bei kleinen Tieren. Die durch die Abkühlung hervorgerufenen Feldverzerrungen werden diskutiert. Schließlich wird das Problem eines Flüssigkeitstropfens in einer anderen Flüssigkeit behandelt. Robert Jaeger.

**B. Tarusov.** Sur la constante diélectrique du muscle. C. R. Lenin-grad 3, 1934, Nr. 5; russisch S. 353—355, französisch S. 356. Die DK des erstarrenden Frostmuskels wurde nach der Resonanzmethode bei 85 cm, 2 und 4 m gemessen. Die Zahlen für die DK waren folgende: Von dem Wert 84 am frischen Muskel steigt die DK nach 15 bis 25 Stunden und wird 86. Gleichzeitig steigt die intrazelluläre Leitfähigkeit. Die Erregbarkeit des Muskels geht schließlich verloren und die DK beginnt nach etwa 25 bis 40 Stunden auf den Wert 78 zu sinken. Dagegen bleibt die Leitfähigkeit fast konstant. Robert Jaeger.

**Anthony Zeleny and Joseph Valasek.** Variation of the Dielectric Constant of Rochelle Salt Crystals with Frequency and Applied Field Strength. Phys. Rev. (2) 46, 450—453, 1934, Nr. 6. Die Verff. untersuchten Steinsalzkristalle, die senkrecht zur  $a$ -Achse geschnitten waren, bei  $0^\circ\text{C}$  zwischen 30 und  $30 \cdot 10^6$  Hertz in einer Kapazitätsbrücke und mit der Resonanzmethode. Zunächst fällt die DK von 62 000 bei  $n = 30$  bis auf 220 bei  $n = 10^7$  fast gleichförmig ab. Dann folgt bei  $n = 14 \cdot 10^7$  ein ganz steiler Abfall. Der Verlauf ist in einem Kurvenbild wiedergegeben. Die Frequenz  $14 \cdot 10^7$  ist unabhängig von der Größe und Lage des Kristalls, scheint also für dieses kristalline Material kritisch

zu sein. Ein weiteres Kurvenbild zeigt die Abhängigkeit von der Feldstärke. Bei hohen Frequenzen und kleinen Feldern ist die DK fast unabhängig vom Feld. (Vgl. Kobeko und Kurtschatow, *ZS. f. Phys.* **66**, 192, 1930.) *Robert Jaeger.*

**J. Wallich.** Spitzenleistungen der deutschen elektrokeramischen Industrie. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **78**, 522—524, 1934, Nr. 7. Es werden kurz die Fortschritte beschrieben, die die Herstellung sehr großer Porzellankörper für die Hochspannungstechnik in den letzten Jahren ermöglichten, u. a. Porzellanüberwurf für Freiluftdurchführungen, Porzellangewicht 950 kg, kittlose Porzellan-durchführungen, Freilufttrennschalter mit Porzellanstützen für 220 kV. Zum Schluß erwähnt Verf. Sondermassen aus Porzellan und Steatit für Heizkörper und Hochfrequenz mit ihren bekannten verbesserten elektrischen Eigenschaften. *Pfestorf.*

**N. Bogorodizky und W. Malyschew.** Dielektrische Verluste in Kristallen. *Arch. f. Elektrot.* **28**, 644—653, 1934, Nr. 10. Verf. messen an Quarzkristall und Quarzglas, an Steinsalz, kristallisiertem Gips und Glimmer den dielektrischen Verlustfaktor bei 50 Hertz und bei  $2 \cdot 10^6$  Hertz in Abhängigkeit von der Temperatur. Daraus errechnen sie den spezifischen elektrischen Widerstand und vergleichen ihn mit dem bei Gleichspannung gemessenen Wert. Bei Steinsalz stimmen die beiden Werte gut überein, bei Quarz und Glimmer sind Unterschiede vorhanden, wobei die Wechselstromleitfähigkeit die Gleichstromleitfähigkeit größenordnungsmäßig übertrifft. *Pfestorf.*

**The flameproofing of rubber cables.** *Engineering* **138**, 391, 1934, Nr. 3587. Durch Anwendung von chlorierten Naphthalinen an Stelle der bituminösen Leitungsimprägniermittel ist es möglich, die üblichen Gummiaderleitungen widerstandsfähig gegen Entflammung zu machen. Die chlorierten Naphthaline haben einen Schmelzpunkt von 110 bis 120°, sind in verschiedenen Farben lieferbar und nicht spröde. Auch für die Imprägnierung der Umhüllung von stärkeren Kabeln sind sie anwendbar. *Pfestorf.*

**R. Deaglio.** Conducibilità di pellicoli metalliche sottili in campo elettrostatico. *Cim.* **11**, 288—295, 1934, Nr. 5. Der Verf. führt die Untersuchungen von Perucca (diese Ber. **15**, 1896, 1934) über die Widerstandsänderungen von dünnen Metallhäutchen im elektrostatischen Feld fort. Die Anordnung ist im wesentlichen die gleiche, die auch Perucca anwandte. Die Häutchen werden auf einem Glas- oder Quarzstab hergestellt und ihr Widerstand laufend kontrolliert. Als Kathode dient ein dünner Draht, der elektrisch geheizt werden kann, so daß die Folien auch durch Verdampfung hergestellt werden können. Wie bei Perucca wird das elektrische Feld durch Anlegen einer Spannung im Vakuum zwischen Kathode und Folie erzeugt. Die Dicke der Häutchen wird nicht absolut gemessen, sondern durch ihren elektrischen Widerstand angegeben. Untersucht wurden Gold-, Platin- und Wolframfolien. Die Widerstandsänderungen zeigten sich bei Gold bei Widerstandswerten zwischen  $10^{10}$  und  $10^{12}$  Ohm, bei Platin bei Widerstandswerten zwischen  $10^{10}$  und  $10^{13}$  Ohm und bei Wolfram zwischen  $10^{10}$  und  $10^{12}$  Ohm. Bei Feldstärken von 5000 Volt/cm wurden Widerstandsabnahmen bis zu 40 % gemessen. Eine Asymmetrie des Effektes in Abhängigkeit vom Vorzeichen des Feldes wurde nur bei kathodenzerstäubten Schichten gefunden. Schichten, die durch thermische Verdampfung hergestellt wurden, zeigten keinerlei Abhängigkeit vom Vorzeichen des Feldes. Man muß die Ursache dieses Unterschiedes in der verschiedenen Struktur der auf die beiden Arten hergestellten Schichten suchen. Der Effekt ist nicht identisch mit den von Herkins und Pierucci beobachteten Erscheinungen. Es wurde noch versucht, durch Verwendung definierter Oberflächen quantitative Angaben zu erhalten. *Schön.*

**L. Lombardi e E. Bottani.** Può la distribuzione della corrente continua in un conduttore omogeneo alterarsi sotto la influenza di un campo magnetico costante? I. *Lincei Rend.* (6) 19, 759—763, 1934, Nr. 11. Die Verff. nehmen kritisch Stellung zu einer Arbeit von E. Weber über Stromverdrängung bei Gleichstrom (*Elektrot. u. Maschinenb.* Heft 14/15, 1933). In dieser Arbeit wird die Allgemeingültigkeit des Ohm'schen Gesetzes angezweifelt, da die in einem homogenen Leiter im permanenten Magnetfeld gemessene Stromverteilung mit ihm nicht verträglich ist. Auf Grund theoretischer Überlegungen und wegen ihrer Zweifel an der experimentellen Anordnung lehnen die Verff. die Folgerungen ab, die Weber aus seinen Messungen zieht. Über eigene Messungen der Verff. vgl. folgendes Ref. *Schön.*

**L. Lombardi e E. Bottani.** Ricerche sulla distribuzione della corrente continua in un conduttore omogeneo sottoposto alla influenza di un campo magnetico permanente. II. *Lincei Rend.* (6) 19, 840—844, 1934, Nr. 12. Die Verff. veröffentlichen die in ihrer früheren Mitteilung (vgl. vorst. Ref.) angekündigte experimentelle Untersuchung über die Stromverdrängung eines Gleichstroms in einem homogenen Leiter im permanenten Magnetfeld. Durch ausgedehnte Messungen kommen sie auch experimentell zu dem Schluß, daß die von Weber gefundene, mit dem Ohm'schen Gesetz unverträgliche Stromverteilung nicht existiert. Die Stromverteilung eines Gleichstroms in einem homogenen Leiter wird durch ein permanentes Magnetfeld nicht verändert. Die inneren Äquipotentialflächen und Stromlinien werden zwar in geringem Ausmaß deformiert. Diese Deformation beruht jedoch auf einem Halleffekt. *Schön.*

**G. Déchéne.** Contribution à l'étude des propriétés des substances semi-conductrices. *Ann. de phys.* (11) 2, 241—345, 1934, Okt. Untersuchungen über den Potentialsprung an der Trennungsfläche Halbleiter—Metall bei Stromdurchgang zeigten, daß dieser auf die Bildung einer Raumladung in einer dünnen Schicht des Halbleiters zurückzuführen ist. Der Kontakt besitzt eine Kapazität, aus deren Größe auf eine Dicke der Raumladungsschicht von  $10^{-2}$  bis  $10^{-3}$  cm geschlossen wurde. Wird die eine Elektrode gitterförmig ausgebildet, so kann bei hohen Spannungen eine Strahlung durch dieses Gitter hindurch festgestellt werden, die Wellenlängen zwischen zehn und einigen hundert Å enthält. Der Verf. glaubt aus seinen Messungen schließen zu müssen, daß der Ursprungsort der Strahlung in dem engen Luftraum zwischen Gitterelektrode und Halbleiter liegt.

*Kniepkamp.*

**R. W. Pohl.** Zum Mechanismus der Elektrizitätsleitung. *ZS. f. Metallkde.* 26, 217—219, 1934, Nr. 10. Ein zusammenfassender Bericht über die Untersuchungen, die im Institut des Verf. über die Elektronenleitung in Ionenkristallen ausgeführt worden sind.

*R. W. Pohl.*

**H. Bethe.** Zur Kritik der Theorie der Supraleitung von R. Schachenmeier. *ZS. f. Phys.* 90, 674—679, 1934, Nr. 9/10. In der vorliegenden Arbeit setzt Bethe seine Diskussion mit Schachenmeier über dessen Theorie der Supraleitfähigkeit fort (diese Ber. 13, 1232, 1932; *Handb. d. Phys.* XXIV 2, S. 413; diese Ber. 15, 1402, 1934). Nach Bethe existieren die von Schachenmeier angenommenen Einfangs- und Wiederfreigabeprozesse der Metallelektronen überhaupt nicht, und wären auch zur Erklärung der Supraleitfähigkeit ungeeignet, da sie im Gegenteil eine Vermehrung des Widerstandes verursachen würden. Ferner entbehrt nach Bethe Schachenmeiers Berechnung des Sprungpunktes der Begründung.

*P. Graßmann.*

**R. Schachenmeier.** Zur Theorie der Supraleitung. Entgegnung an Herrn Bethe. *ZS. f. Phys.* 90, 680—692, 1934, Nr. 9/10. In dieser Entgegnung gegen die



im vorhergehenden Referat besprochene Arbeit wird die Theorie der Supraleitung des Verf. in einigen wesentlichen Punkten ergänzt, so wird z. B. bewiesen, daß die Störungen durch das Gitter in größeren Abständen von den Atomresten klein sind. Der Verf. hält weiter an der Existenz der Einfangs- und Wiederfreigabeprozesse fest und zeigt, daß durch sie keine Vermehrung des Widerstandes eintritt, da kein Impuls an das Ionengitter übertragen wird. Ferner legt er die Berechtigung seiner Berechnung der Sprungtemperatur dar.

*P. Graßmann.*

**J. A. Kok.** *Supraconductivity and Fermi-Dirac Statistics.* Nature **134**, 532—533, 1934, Nr. 3388. Nach früheren Messungen folgt die spezifische Wärme  $c_n$  von Metallen in normalleitendem Zustand bei ganz tiefer Temperatur der Formel  $c_n = c T^3 + \gamma T$ . Dabei kann nach der Sommerfeldschen Theorie das Glied mit  $T$  als die spezifische Wärme des Elektronengases gedeutet werden. Im supraleitenden Zustand fehlt jedoch nach Versuchen von Keesom dieses Glied. Da nun andererseits die Differenz der spezifischen Wärmen im supraleitenden und normalleitenden Zustand auch thermodynamisch unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Meißner und Ochsenfeld berechnet werden kann, sobald man die Abhängigkeit des magnetischen Schwellenwertes  $H_s$  von der Temperatur kennt (meist ist  $H = -aT^2 + b$ ), so ergibt sich eine Gleichung zwischen  $\gamma$  und diesen Koeffizienten  $a$  und  $b$ . Durch die vorliegenden experimentellen Daten wird diese überraschend gut bestätigt. Bei Berücksichtigung dieses Ergebnisses nimmt die Rutgersche Gleichung die einfache Form  $\Delta c = abV/\pi T_s$  an. ( $T_s$  = Sprungtemperatur.) Auch diese ist experimentell bestätigt.

*P. Graßmann.*

**M. Koretz.** *On the change of the resistance of alkali metals in a magnetic field.* Phys. ZS. Sow. Union **5**, 877—886, 1934, Nr. 6. Die vorliegende Arbeit stellt einen weiteren Versuch dar, die Veränderung des elektrischen Widerstandes im Magnetfeld auf Grund der modernen Theorie der metallischen Leitung quantitativ abzuleiten. Der Rechnung werden freie Elektronen zugrunde gelegt, was nach den bisherigen Erfahrungen eine genügende Näherung für die Alkalimetalle darstellen dürfte. Ferner wird die Abhängigkeit der freien Weglänge der Elektronen von ihrer Geschwindigkeit nach Nordheim berücksichtigt. Aus der Wirkung der Lorentzkraft auf die bewegten Elektronen ergeben sich so für  $\Delta W/W$  für Li und Na Werte, die etwa  $10^3$  mal kleiner sind, als die experimentell von Kapitza gefundenen. Aus dieser schlechten Übereinstimmung und daraus, daß die Resultate von Harding an Halbleitern wesentlich besser mit dem Experiment übereinstimmen, zieht der Verf. den Schluß, daß die Wechselwirkung der Elektronen berücksichtigt werden muß.

*P. Graßmann.*

**E. Wigner and F. Seitz.** *On the Constitution of Metallic Sodium.* II. Phys. Rev. (2) **46**, 509—524, 1934, Nr. 6. Als Vervollständigung einer früheren Untersuchung der gleichen Verff. (diese Ber. **14**, 1639, 1933) wird in der vorliegenden Arbeit weiter versucht, auf Grund theoretischer Ansätze grundlegende Konstanten des metallischen Na abzuleiten. Zunächst wird eine Lösung der Fockschen Gleichungen für das Na-Gitter angegeben, sodann wird die Wechselwirkung der Elektronen mit parallelem Spin, sowie die Nullpunktsenergie der Leitungselektronen berechnet. Dabei zeigt sich, daß diese sich fast wie vollständig freie Elektronen verhalten. Schließlich wird auch noch die Wechselwirkung der Elektronen mit antiparallelem Spin untersucht. Die quantitative Behandlung dieses Effektes führt zu einer Bindungsenergie von 23,2 kcal (beob. 26,9 kcal) und zu einer Gitterkonstante von 4,75 Å (beob. 4,23 Å).

*P. Graßmann.*

**Paul D. Watson and Philip N. Peter.** *An Apparatus for Electrodialysis.* Rev. Scient. Instr. (N. S.) **5**, 362—365, 1934, Nr. 10. Es wird ein kleiner Elektrodialysator beschrieben, bei dem die Diaphragmen aus dichtem, unglasiertem Por-

zellen bestehen und die Wasserstoffionenkonzentration, auf besondere Weise reguliert werden kann. Mit seiner Hilfe läßt sich der Salzgehalt einer Proteinlösung in 6 Stunden um 80 % verringern.

P. Graßmann.

**Hans Bode.** Über die Dissoziationskonstanten organischer Dicarbonsäuren. Ein Beitrag zur Kenntnis der Spannungsverhältnisse in bicyclischen Systemen. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **170**, 231—252, 1934, Nr. 3/4. [S. 138.]

Dede.

**Gösta Angel.** Untersuchungen, um einen Ersatz für das Platin als Anodenmaterial bei elektrolytischen Oxydationsverfahren zu finden. 1. Mitteilung. Versuche mit Wolframanoden. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 641—647, 1934, Nr. 9. Um einen Ersatz für das Platin als Elektrodenmaterial bei elektrolytischen Oxydationen zu finden, wurde das anodische Verhalten des Wolframs bei der Elektrolyse konzentrierter  $\text{NaClO}_3$ -Lösungen mit und ohne Zusatz von  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  einer experimentellen Untersuchung unterzogen. Es ergab sich dabei, in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Walter, Güntherschulze u. a., daß das Wolfram eine ausgeprägte Ventilwirkung zeigt, indem an demselben eine sperrende Oxydschicht gebildet wird. Erst bei einer Zellenspannung von etwa 70 Volt ging ein Strom von beträchtlicherer Größe durch. Es wurde festgestellt, daß die Wolframanode unter Bildung von Wolframsäure stark angegriffen wurde. Die in Lösung gehende Menge wechselte je nach der angelegten Spannung und der Vorgeschichte der Anode. Einige Versuche mit Molybdänanoden deuteten auf ein ähnliches Verhalten dieses Metalls hin. Die Angaben in der Literatur, daß Wolfram und Molybdän sich als praktisch unlösliche Anoden verhalten, wenn sich lösliche Verbindungen mit den Metalloxyden nicht bilden, sind somit unrichtig. Die irreführenden Ergebnisse rühren wahrscheinlich daher, daß die betreffenden Forscher für die Stromzuleitung Platindrähte, die in Berührung mit dem Elektrolyten waren, benutzt haben. Eine Untersuchung über das anodische Verhalten des Wolframs bei Anwesenheit von Platin in leitender Verbindung mit dem Wolfram ergab, daß der größte Teil des Stromes vom Platin an den Elektrolyten übergeführt wurde, auch dann, wenn die Anodenfläche des Platins ein geringer Bruchteil von derjenigen des Wolframs war. Die Wolframanode blieb hierbei blank, in einigen Fällen fleckenweise gefärbt, und ging in Lösung in einer Menge, die der durchgegangenen Elektrizitätsmenge annähernd entsprach. Bei der Berührung einer mit einer sperrenden Oxydschicht überzogenen Wolframanode mit einem Platindraht hörte die Sperrwirkung sofort auf.

Güntherschulze.

**Pierre Jolibois.** Electrolyse des solutions salines au moyen d'électrodes en eau distillée. *C. R.* **199**, 706—708, 1934, Nr. 16. Der Verf. beschreibt elektrolytische Versuche, bei denen die Elektroden nicht in die zu zersetzende Lösung, sondern in reines Wasser, das über dieselbe geschichtet ist, eintauchen. Die Ausführung der Versuche erfolgt in der Weise, daß als Anoden- bzw. Kathodenraum je ein Becherglas dient, in dem die zu elektrolysierende Lösung von einer Schicht  $\text{H}_2\text{O}$  bedeckt ist, während die Verbindung durch einen mit der gleichen Lösung gefüllten Heber bewirkt wird. Nach anfänglicher Entwicklung von  $\text{H}_2$  und  $\text{O}_2$  an den Elektroden scheidet sich auf der kathodischen Seite an der Grenze zwischen Lösung und  $\text{H}_2\text{O}$  das Metallhydroxyd des in der Lösung enthaltenen Metalls ab, dessen kataphoretische Überführung zur Kathode durch ein in das  $\text{H}_2\text{O}$  eingetauchtes Diaphragma verhindert wird. Untersucht wurden Salze des Cu, Ni, Ag, Zn und Mg sowie Alkalisalze, die keine unlöslichen Hydroxyde bilden, so daß die Lösungen nur alkalisch bzw. sauer werden. Die Bestimmung der Menge des abgeschiedenen Hydroxyds ergab Gültigkeit des Faradayschen Gesetzes.

v. Steimwehr.

**Vasilescu Karpen.** Pile électrique utilisant l'énergie d'oxydation de l'alcool. C. R. 199, 708—710, 1934, Nr. 16. Fügt man zu der alkalischen Lösung eines Becquerelschen Elements, dessen Elektrolyte aus zwei durch ein Diaphragma getrennten Lösungen von  $\text{HNO}_3$  und  $\text{NaOH}$  bestehen, Methylalkohol hinzu, so steigt die EMK dieses Elements um etwa 0,3 Volt, da infolge der katalytischen Wirkung der Platinanode eine Oxydation des Alkohols zu Ameisensäure (bzw. zu Na-Formiat) stattfindet und daher die Entwicklung von gasförmigem  $\text{O}_2$  unterbleibt. Es werden Messungen über die Abhängigkeit der Klemmenspannung und der mit Hilfe einer stromlosen Elektrode gemessenen anodischen Polarisation von der Zeit und der Stromstärke mitgeteilt, aus denen sich eine Zunahme der anodischen Polarisation ergibt, die von der Entwicklung einer kleinen Menge von  $\text{O}_2$  an der Elektrode herrührt, die aber konstant bleibt, wenn die Stromdichte einen bestimmten Wert nicht überschreitet, so daß ein Gleichgewicht zwischen entwickelten und durch Diffusion von der Elektrode entferntem  $\text{O}_2$  vorhanden ist. Die Größe dieser Gleichgewichtsstromdichte hängt von der Temperatur, der Lösung und dem Zustand der Platinierung der Elektrode ab. Andere Reduktionsmittel ergeben eine ähnliche, jedoch schwächere Wirkung. Zum Schluß wird eine Energiebilanz dieses Elements aufgestellt, die eine EMK ergibt, die sich in roher Übereinstimmung mit den gemessenen Werten befindet. *v. Steinhilber.*

**Gösta Akerlöf and Harlow E. Turek.** The Determination of the Activity Coefficient of Hydrochloric Acid at High Concentrations from Solubility Measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1875—1878, 1934, Nr. 9. Verff. untersuchen die Möglichkeiten einer Bestimmung der Aktivitätskoeffizienten starker Elektrolyte bei sehr hohen Konzentrationen in ihren reinen Lösungen durch Löslichkeitsmessungen für einen Lösungspartner. Das hierzu verwendete Verfahren stellt die Umkehrung der kürzlich (diese Ber. 15, 1681, 1934) angegebenen Methode dar und beruht auf der linearen Konzentrationsabhängigkeit 1. des Logarithmus des Verhältnisses der Aktivitätskoeffizienten zweier starker Elektrolyte vom gleichen Valenztypus in reinen wässrigen Lösungen und 2. des Logarithmus des Aktivitätskoeffizienten eines gegebenen Elektrolyten in wässrigen Lösungen von konstanter Ionenstärke. Dies Verfahren wird auf das ternäre System Chlorwasserstoffsäure—Natriumchlorid—Wasser bei 25° angewendet. Zwischen den aus Löslichkeitsmessungen für  $\text{KCl}$  bzw.  $\text{NaCl}$  in Chlorwasserstoffsäure gewonnenen und den aus Dampfdruckmessungen anderer Autoren abgeleiteten Aktivitätskoeffizienten von  $\text{HCl}$  besteht weitgehende Übereinstimmung, allerdings auch eine kleine systematische Abweichung. *Zeise.*

**J. Malsch.** Über Absorptionsmessungen in Flüssigkeiten im Gebiet kurzer elektrischer Wellen. II. Ann. d. Phys. (5) 19, 707—720, 1934, Nr. 7. Verf. unterzieht die vorliegenden neueren Meßergebnisse über die Dispersion und Absorption elektrischer Wellen einer eingehenden Kritik. 1. Alle hierher gehörigen Methoden sind teils elektrische (Widerstands- und Kapazitätsmessungen in Brücken oder Resonanzmethoden), teils optische (Messung von Brechungsindex und Absorptionsindex mit Wellen im freien Raum). Bei den elektrischen Methoden ist die Gefahr der Nichtquasistationarität der Schwingungen, bei den optischen die der Beugung und Abstrahlung kaum vermeidbar. Die Kombination beider Gruppen benutzt nach Drude das Lechersche Drahtsystem und gilt heute noch als die zuverlässigste im kurzwelligen elektrischen Spektrum. 2. Wie schon bekannt, führt die Verwendung von stark gedämpften Wellen zu falschen Werten der optischen Konstanten. 3. Auch die mittels schwach gedämpfter Wellen von zahlreichen Autoren ausgeführten Meßergebnisse liefern noch keine Klarheit über die Dispersion und Absorption besonders im kurzwelligen Gebiet. 4. Mit un-



gedämpften Wellen, deren Herstellung gerade im Gebiete kleiner Wellenlängen (Zentimeter- und Millimeterwellen) bis heute noch nicht möglich ist, sind bisher nur wenige Messungen ausgeführt worden. Mizushimas Werte bei längeren Wellenlängen hat Debye diskutiert, sie befinden sich in guter Übereinstimmung mit Debyes Theorie. Neuere Versuche von Seeberger und Haase haben in dem Gebiete der anomalen Dispersion noch keine klaren Ergebnisse gezeitigt, so daß genauere Messungen notwendig sind. (Von Szymanowski, diese Ber. 15, 345, 1934, und Malsch, diese Ber. 13, 1155, 1932, in Angriff genommen.)

*Falkenhagen.*

**J. Malsch.** Über Absorptionsmessungen in Flüssigkeiten im Gebiet kurzer elektrischer Wellen. III. Ann. d. Phys. (5) 20, 33—56, 1934, Nr. 1. Verf. entwickelt zur Messung von Brechungs- und Absorptionsindex von Flüssigkeiten bei Meter- und Zentimeterwellen eine schon im wesentlichen von Drude theoretisch behandelte Drahtwellenmethode. Sie beruht auf folgendem Prinzip: Man beobachtet die sich im Lechersystem ausbildenden stehenden Wellen; letzteres begrenzt eine fast vollkommen reflektierende Metallplatte. Die Paralleldrähte des Lechersystems durchsetzen die Oberfläche der zu untersuchenden Dipolflüssigkeit und werden am unteren Ende kurzgeschlossen. Der Strom wird unmittelbar dort mittels Baretters gemessen. Die Aufnahme der leicht zu berechnenden Resonanzkurve gestattet es nun, die optischen Konstanten zu ermitteln. Weitgehendst untersucht Verf. den Einfluß aller Fehlerquellen (z. B. Kopplungs- und Strahlungseinflüsse des Senders) auf die Meßergebnisse; so sind z. B. relativ dicke Flüssigkeitsschichten notwendig und möglichst große Absorptionen, die jedoch gerade im Wellenbereich der anomalen Absorption gewährleistet sind, um Störungen durch Reflexion am unteren Ende der Flüssigkeitsschicht zu vermeiden. Die Absolutmethode des Verf. gestattet es, die beiden optischen Konstanten aus zwei in derselben Anordnung ausgeführten Längenmessungen zu bestimmen. Das Verhalten der Butylalkohole genügt der Debyeschen Theorie. Besondere Eigenschwingungen von Molekeln oder Komplexen brauchen bis zu etwa 50 cm herunter nicht herangezogen zu werden.

*Falkenhagen.*

**Siegfried Franck.** Der Staubeinfluß bei Funkenstrecken. Arch. f. Elektrot. 28, 485—486, 1934, Nr. 8. Es wird der Einfluß dünner, auf Elektroden lagernder Staubschichten auf die Anfangsspannung in Abhängigkeit von der Leitfähigkeit des Staubes untersucht. Bei bestäubten Elektroden wird gegenüber unbestäubten eine Herabsetzung der Funkenspannung sowohl für Gleichspannung als auch für Wechselspannung festgestellt. Der Einfluß des Staubes hängt in starkem Maße von dessen Leitfähigkeit ab. Die Verminderung der Funkenspannung ist am stärksten bei Bestäubung mit Graphit, am schwächsten bei Bestäubung mit Lykopolodium. Für Gleichspannungen wird bei positiver und mit Graphit bestäubter Elektrode ein Abfall der Funkenspannung um 25 %, bei negativer Elektrode um 29 % beobachtet. Bei Lykopolodium betragen die entsprechenden Werte nur 8 bzw. 2 %. Besonders stark kommt der Einfluß der Leitfähigkeit des Staubes bei Wechselstrom zum Ausdruck. Hier beträgt die Spannungsherabsetzung z. B. für Graphit 41 %, für Lykopolodium nur 1 %. Der Abfall der Funkenspannung ist bedingt durch die leitfähigkeitsabhängige Spitzenwirkung der Bestäubung. Gut leitende Stäube haben stärkeren Abfall der Funkenspannung zur Folge als schlecht leitende. Bei schlecht leitenden Stäuben ist der Abfall im Wechselstrome größer als im Gleichstrome, bei gut leitenden umgekehrt.

*W. Kluge.*

**A. Güntherschulze.** Der Ionenmanteleffekt in Gasentladungen. ZS. f. Phys. 91, 724—726, 1934, Nr. 11/12. Die Tatsache, daß in Molekülgasen die Elektronen um so stärker an neutrale Moleküle angelagert werden und negative

Ionen bilden, je geringer ihre Geschwindigkeit ist, führt zur Ausbildung eines Mantels negativer Raumladung um jede Gasentladung, der die Entladung auch in weiten Gefäßen und bei geringen Drucken zu einem mehr oder weniger engen Schlauch zusammendrängt. Dadurch unterscheidet sich die Strömung in Molekülgasen grundsätzlich von der in Edelgasen, in denen diese Erscheinung vollkommen fehlt.

*Güntherschulze.*

**G. Zimmermann.** Erklärung des Normalgradienten Null der Edelgase durch Diffusion. ZS. f. Phys. **91**, 767—774, 1934, Nr. 11/12. Berichtigung, ebenda **92**, 282, 1934, Nr. 3/4. Zwischen konzentrischen Elektroden hatten Güntherschulze und Keller bei den Edelgasen Ar und Ne den Normalgradienten Null gemessen. Es wird eine Rechnung darüber durchgeführt, ob diese Erscheinung sich durch Elektronendiffusion von der Kathode zur Anode infolge eines Elektronenkonzentrationsgefälles erklären läßt. Die Rechnung ergibt, daß bei Verwendung des von Kenty gemessenen Wiedervereinigungskoeffizienten von  $2 \cdot 10^{-10}$  für Ar die Konzentration an der Kathode, die nötig ist, um den gemessenen Strom durch Diffusion aufrechtzuerhalten, bis zu 70 Tor noch in möglichen Grenzen liegt. Für He und Ne liegt dieser Grenzdruck, unter der Annahme, daß der Wiedervereinigungskoeffizient der gleiche wie bei Ar ist, noch höher. Zum Schluß wird das Verhalten unedler Gase und die Genauigkeit der Rechnung diskutiert.

*Güntherschulze.*

**C. G. Suits.** Observations on the Velocity of Sound in Arcs. Phys. Rev. (2) **46**, 339, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurde eine Methode zur Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer einzigen Schalldruckfront durch Lichtbögen von Atmosphärendruck entwickelt. Der Schallstoß wird durch einen Funken von einem Wolframdraht zu einer benachbarten Kupferelektrode erzeugt. Der Schallempfänger in der anderen Kupferelektrode besteht aus einem mit hoher Gleichspannung betriebenen Funken, dessen Durchbruchsspannung sich während des Vorbeistreichens der Schallwelle ändert. Die Zeit zwischen beiden Vorgängen wird mit einem Kathodenstrahloszillographen beobachtet. Der Bogen wird in einem Glasrohr durch einen schraubenförmigen Luftstrom zentriert, so daß er 2 bis 12 cm lang gemacht werden konnte. Ein vorläufiger Wert für einen Lichtbogen von 6.3 A in Luft von Atmosphärendruck ist  $1.3 \cdot 10^5$  cm/sec, woraus sich eine Temperatur von 4300° abs. ergibt. Eine Korrektur wegen der Dissoziation verringert diesen Wert ein wenig.

*Güntherschulze.*

**W. B. Nottingham.** Experiments with the Copper Arc. Phys. Rev. (2) **46**, 630, 1934, Nr. 7. Verf. wendet sich gegen C. G. Suits, der einen Kupferbogen oszillographisch untersucht und die früheren Ergebnisse des Verf. beanstandet hatte. Verf. weist darauf hin, daß Angaben über die Charakteristik eines Bogens, die auf dem Elektrodenabstand beruhen, nur dann Sinn haben, wenn der Bogen zwischen den senkrecht übereinander befindlichen Elektroden genau senkrecht übergeht. Da aber sowohl der Anoden- wie der Kathodenansatzpunkt schnell hin und her irren, ist das nur äußerst selten der Fall. Diesem Fehler ist Suits nach dem Verf. zum Opfer gefallen.

*Güntherschulze.*

**R. C. Mason.** Arcs in Rare Gases. Phys. Rev. (2) **46**, 630, 1934, Nr. 7. Knüpft an die Versuche von Doan und Mitarbeiter an, wonach der Lichtbogen in völlig reinen Edelgasen instabil wird. Es wird zunächst darauf hingewiesen, daß die Stabilität eines Bogens nicht nur von seiner statischen Charakteristik abhängt, sondern davon, wie er dynamisch auf Störungen reagiert. Es wird dann die Vermutung ausgesprochen, daß der Bogen in ganz reinem Argon ein Bogen mit Elektronenemission durch hohe Feldstärke, ein leicht verunreinigter dagegen ein Bogen mit Glühelektronenemission ist, die durch die Oxydbildung (Verunreinigung,

Sauerstoff) ermöglicht wird. Werden durch die Reinigung die Oxydflecke zerstört, so beginnt der Bogen zu wandern, weil der Feldstärkebogen einen um 5 Volt größeren Kathodenfall braucht als der Glühbogen. Dabei wandert sich dann der Bogen leicht tot. *Güntherschulze.*

**Winston E. Kock.** Der induktive Glimmentladungssoszillator und seine Anwendungsmöglichkeiten. ZS. f. techn. Phys. 15, 377—384, 1934, Nr. 10. In einem Glimmlampenoszillator werden durch die Einschaltung einer Induktivität besondere Schwingungsverhältnisse geschaffen. Dafür werden die Bedingungen untersucht, die für die Entwicklung der Schwingung erster Art notwendig sind. Möglich sind gedämpfte Schwingungen und Schwingungen konstanter Amplitude. Von den Schwingungen erster Art haben nur die gedämpften Schwingungen praktische Bedeutung. Sie eignen sich sehr gut zur Formant-erzeugung. Die Schwingungen zweiter Art, die sich auch mit dieser Schaltung erzielen lassen, sind sehr stabil, und ihre Anwendung für Sinuswellengeneratoren und für elektrische Musikinstrumente wird beschrieben. Die Untersuchungen wurden auf gittergesteuerte Glimmlampen ausgedehnt. *Güntherschulze.*

**J. S. Townsend and G. D. Yarnold.** Ionization by Positive Ions in Helium. Phil. Mag. (7) 18, 594—606, 1934, Nr. 120. Mit Hilfe einer Anzahl hintereinander angeordneter kreisförmiger Scheibenelektroden in einem Quarzgefäß werden die Faktoren  $\beta$  — Anzahl der von einem positiven He-Ion pro cm Weg durch Stoß in He gebildeten Trägerpaare, und  $\gamma$  = Anzahl der von einem auf die Kathode auftreffenden positiven He-Ion abgelösten Elektronen in Abhängigkeit von  $\mathcal{E}/p$  in Volt/cm · Tor bestimmt. Dabei besteht die für  $\gamma$  maßgebende Oberfläche aus Aluminiumoxyd.  $\beta/p$  steigt von 0,01 für  $\mathcal{E}/p = 26,4$  bis auf 0,04 für  $\mathcal{E}/p = 66$ , während  $\gamma$  im gleichen Bereich von 0,013 auf 0,055 steigt. Die He-Drucke lagen zwischen 1 und 4 Tor, der für die Stoßvorgänge maßgebende Elektrodenabstand betrug nicht ganz 2 cm. *Güntherschulze.*

**Eugene W. Pike.** Beitrag zur Kenntnis des normalen Kathodenfalls. ZS. f. Phys. 90, 319—321, 1934, Nr. 5/6. Verf. bringt eine vorläufige Mitteilung der Ergebnisse, die im Verlaufe einer umfangreichen Untersuchung über den normalen Kathodenfall verschiedener Metalle erhalten wurden. Der normale Kathodenfall ist innerhalb eines gewissen vom Kathoden-Anodenabstand merklich abhängigen Druckbereiches und innerhalb des benutzten Strombereiches (0,1 bis 0,01 mA) vom Druck und Strom unabhängig. Trotz Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen, besonders bezüglich der Reinheit der verwendeten Metalle und Edelgase, werden in den verschiedenen Versuchsserien keine reproduzierbaren Werte für den normalen Kathodenfall erzielt. Die Abweichungen betragen bis zu 30 Volt. Man kann deshalb von einem eindeutigen Zusammenhang zwischen dem normalen Kathodenfall und z. B. der Austrittsarbeit  $\gamma$  der Elektronen aus der Kathode nicht sprechen. Eine ausführliche Veröffentlichung der Ergebnisse wird für später in Aussicht gestellt. *W. Kluge.*

**W. Gerlach und K. Siebertz.** Über Edelgas-Quecksilberlampen. ZS. f. Phys. 91, 37—42, 1934, Nr. 1/2. Die positive Säule einer Hg=Neon- und einer Hg=Argon-gefüllten Leuchtöhre emittiert bei allen Temperaturen das Hg-Spektrum; die Intensität der Triplettlinien ist — im Gegensatz zu den allerdings schwächeren Singulett- und Interkombinationslinien — unabhängig vom Edelgas (bei etwa gleichem Edelgasdruck), sie nimmt mit abnehmender Temperatur ab, wobei gleichzeitig die Edelgaslinien an Intensität zunehmen. Unterhalb 11 bis 13° C überwiegt das Neonleuchten so stark das Hg-Licht, daß solche Röhren nicht mehr „Blaulicht“, sondern „Rotlicht“ geben, während das Argonleuchten auch bei 0° C



noch so schwach ist, daß es die Hg-Farbe kaum verändert. Ein Edelgasgemisch 20 % Argon + 80 % Neon mit Hg-Zusatz verhält sich wie reines Argon + Hg. Es wird gezeigt, daß die Anregungswahrscheinlichkeit des gelbroten Neonspektrums viel größer ist als die des Argonspektrums.

*W. Gerlach.*

**A. K. Denisoff und O. W. Richardson.** The Emission of Electrons under the Influence of Chemical Action. Part IV. The Reactions of Liquid  $\text{NaK}_2$  with Gaseous  $\text{SOCl}_2$ ,  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{HgCl}_2$ , Sulphur Dichloride and with Mixtures of Gases and a New Method of Determining the Contact Potential Difference. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 524–564, 1934, Nr. 858. Es wird die Elektronenemission von  $\text{NaK}_2$  unter der Einwirkung von  $\text{SOCl}_2$ ,  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{HgCl}_2$  und  $(\text{SCl}_2)_2$  bei sehr niedrigen Drucken, und von Gasgemischen untersucht. Die Versuche lehren, daß die Elektronenströme, die durch chemische Reaktionen entstehen, sich additiv aus der Wirkung der einzelnen Gase zusammensetzen und Sättigung zeigen, wenn die angelegte wahre Potentialdifferenz (unter Berücksichtigung der Volta-Potentialdifferenz) gleich Null ist. Es wird eine allgemeine Methode zur Analyse von Elektronenenergiespektren entwickelt. Sie ergibt, daß die maximale Energie  $E_m$  zwischen 3,0 und 0,7 Elektron-Volt befriedigend mit der Fundamentalformel  $E_m = E_c - \phi$  übereinstimmt, wo  $E_c$  die verfügbare Energie der chemischen Reaktion und  $\phi$  die Ablösearbeit des Metalls ist. Im selben Intervall ist die Zahl der emittierten Elektronen pro reagierendem Cl-Atom annähernd eine exponentielle Funktion von  $E_c$ . Der häufigste Reaktionsmechanismus ist jener, bei welchem nur eines der zwei Cl-Atome der Gasmolekel mit dem Metall reagiert.

*K. Przibram.*

**Otto Pip.** Über das anodische Verhalten des Thalliums in den Halogenwasserstoffsäuren. ZS. f. Phys. 91, 329–335, 1934, Nr. 5/6. Die Versuche ergaben, daß sich nur in  $\text{HCl}$  und  $\text{HBr}$ , ebenso wie in den wässrigen Lösungen ihrer Na-Salze, elektrolytische Ventilwirkung durch Deckschichten herstellen ließ. Dabei hing diese Sperrwirkung von dem Entladungspotential des Elektrolytansions und die Funkenspannung von der Art und Konzentration des Elektrolyten ab. Erreicht wurden Funkenspannungen bis 140 Volt. Auch stimmten die Einstellung des Grenzstromes und seine Abhängigkeit von der Abdiffusion der anodisch gebildeten Salze, sowie die Feststellung der direkten Bildung der Sperrschicht durch Anioneneinbezug ohne primäre Aussendung von  $\text{Tl}$ -Ionen in die Lösung mit den Ergebnissen von E. Müller und K. Schwabe überein. Thallium ist genau wie Silber und alle Metalle, die eine hinreichende Löslichkeit im Elektrolyten besitzen, nur in wenigen Lösungen befähigt, Deckschichten auszubilden. Dabei haben diese Deckschichten gegenüber den reinen Ventilmetalen, die als Träger des Widerstandes hochisolierende Oxydschichten von außerordentlicher Durchschlagsfestigkeit besitzen, nur eine geringe Durchschlagsfestigkeit. Leider hat der Verf. weder bei möglichst niedriger Elektrolyttemperatur gearbeitet, bei der die Erscheinungen der Ventilwirkung wesentlich sauberer zu sein pflegen als bei Zimmertemperatur, noch versucht, durch Kapazitätsmessungen ein Urteil über die Dicke der Druckschichten zu gewinnen.

*Güntherschulze.*

**A. L. Hughes.** Fundamental Laws of Photoelectricity. Electr. Eng. 53, 1149–1153, 1934, Nr. 8. Kurzer allgemeiner Überblick über die lichtelektrischen Erscheinungen und die aus ihnen abgeleiteten theoretischen Vorstellungen. *Sewig.*

**Pierre Fleury.** Une méthode d'addition pour l'étude précise de la variation du courant débité par une cellule photoélectrique en fonction du flux lumineux incident. C. R. 199, 195–197, 1934, Nr. 3. Beschreibung eines exakten Verfahrens zur Prüfung der

Proportionalität zwischen Lichtstrom und Photostrom, gekennzeichnet durch Überlagerung zweier geometrisch gleicher, aus demselben Lichtstrom abgezweigter Teilbündel.

*Sewig.*

**H. R. Robinson.** The photoelectrons expelled from elements by chromium K radiations. Proc. Phys. Soc. 46, 693—702, 1934, Nr. 5 (Nr. 256). Frühere Untersuchungen durch Röntgenstrahlen ausgelöster Photoelektronen wurden mit Strahlen größerer Wellenlänge (Cr-K-Strahlung) an Gold, Platin, Wolfram, Samarium, Lanthan, Zinn, Silber und Kupfer fortgesetzt, die Werte der Energien zusammengestellt und mit den theoretisch zu erwartenden Werten verglichen, und die relativen Intensitäten der Gruppen und andere Einzelheiten ihres Auftretens kurz besprochen.

*Sewig.*

**G. Mönch und R. Stühler.** Beiträge zum Kristallphotoeffekt. ZS. f. Phys. 91, 253—263, 1934, Nr. 3/4. Durchsichtige selbsthergestellte Cu<sub>2</sub>O-Proben zeigen bei Zimmertemperatur und verschiedener Vorbehandlung, auch absichtlicher Verunreinigung, keinen Kristallphotoeffekt. An einem Cuprit-Stück aus Cornwall wird die Diffusionsgleichung des Kristallphotoeffektes bestätigt. Unter der Annahme von deren Gültigkeit für künstliche Cu<sub>2</sub>O-Proben errechnet sich ein der Beobachtung nicht mehr zugänglicher Kristallphotoeffekt bei Zimmertemperatur. Dagegen sollte er sich bei tiefen Temperaturen feststellen lassen, was bis 200° K nicht gelang. Dem zeitlichen Abfall des Kristallphotoeffektes infolge von Erwärmung bei Belichtung überlagert sich ein nicht durch die Temperaturabhängigkeit bedingter Abfall.

*Sewig.*

**G. Mönch.** Zur Theorie des Kristallphotoeffektes. ZS. f. Phys. 91, 264—271, 1934, Nr. 3/4. Besprochen wird, welche Aussagen sich der klassischen Elektronentheorie und der auf Grund der Fermischen Statistik über den Kristallphotoeffekt entnehmen lassen. Der Zusammenstellung der Beziehungen für die Photospannung folgt der Vergleich mit den Ergebnissen früherer fremder und eigener Beobachtungen. Die Frenkelsche Formel:

$$\Theta = \frac{k}{e} \cdot \frac{u_- - u_+}{u_- + u_+} \cdot T \cdot \ln \frac{n_b}{n_i}$$

scheint bis jetzt unter den zwanglosesten Annahmen die Temperaturabhängigkeit des Kristallphotoeffektes, wie auch die Beobachtungen an künstlichen Cu<sub>2</sub>O-Proben, an denen keine Kristallphotospannung festzustellen war, zu erklären. (Zusammenfassung des Verf.)

*Sewig.*

**Herbert E. Ives and A. R. Olpin.** Optical Factors in Caesium-Silver-Oxide Photoelectric Cells. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 198—205, 1934, Nr. 8. Spiegelnde Cäsiumkathoden auf einer Unterlage von oxydiertem Silber haben eine selektive Photoemission im roten, bzw. nahen ultraroten Teil des Spektrums, die nicht vom Polarisationszustand des Lichtes abhängt, also kein „selektiver Photoeffekt“ im alten Sinne dieser Bezeichnung ist, der sich vielmehr Polarisationserscheinungen von wesentlich geringerem Einfluß auf die Emission überlagern. Möglichkeiten zur Deutung der Ursache dieses Maximums werden diskutiert.

*Sewig.*

**James J. Brady.** Energy Distribution of Photoelectrons from Potassium Films on Silver. Phys. Rev. (2) 45, 745, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchungen über die Energieverteilung der Photoelektronen aus 0,5 bis 30 Moleküle dicken, auf Silber niedergeschlagenen Kaliumschichten. Unabhängig von der Schichtdicke lag die wahrscheinlichste Energie bei 0,8 der (extrapolierten) Maximalenergie, verschob sich aber auf 0,4 dieses Wertes, wenn die flüssige Luft entfernt wurde, die zur Kühlung der mit aktiver Kohle gefüllten Gasfalle diente.

*Sewig.*

**Newton Underwood.** The Photoelectric Properties of the (100) and (111) Faces of a Single Copper Crystal. Phys. Rev. (2) 45, 745, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Im Vakuum sorgfältig entgaste Nickeleinkristalle zeigten auf der (111)-Fläche eine lichtelektrische Grenzwellenlänge von 2536 Å, auf der (100)-Fläche zwischen 2200 und 2300 Å. *Sewig.*

**Paul R. Gleason.** Failure of Talbot's Law for Barrier-Layer Photo-Cells. Phys. Rev. (2) 45, 745, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Abweichungen des Gleichstrommittelwertes der Photoströme von Sperrschichtzellen wurden an verschiedenen Fabrikaten in Abhängigkeit von der Modulationsfrequenz des Lichtes, seiner Intensität, der belichteten Zellenoberfläche und dem äußeren Widerstand untersucht. Keine Zelle integriert bis 2000 Hertz verlässlich. Die Abweichungen nehmen mit dem äußeren Widerstand zu. *Sewig.*

**W. T. Millis and E. F. Lowry.** Some Observations on the Radiation Characteristics of Oxide Cathodes. Phys. Rev. (2) 45, 764, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchungen über die Temperaturstrahlung (Abkühleffekt) von Oxydkathoden in Abhängigkeit von der Dicke der Oxydschicht und für verschiedene Bauformen der Kathoden. *Sewig.*

**Jos. E. Henderson and R. K. Dahlstrom.** The Effect of a Current Through the Emitter upon the Energy Distribution of Field Current Electrons. Phys. Rev. (2) 45, 764, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei Zimmertemperatur hat die Energieverteilung der (Feld-) Elektronen aus einem Wolframdraht ein scharfes Maximum in der Nähe der Maximalenergie. Fließt ein Strom durch den Draht, so nimmt der Elektronenstrom zu, wenn auch die Temperaturerhöhung so klein ist, daß eine dadurch bedingte Emissionszunahme nicht bemerkbar wäre. Gleichzeitig ändert sich die Energieverteilung: ein zweites Maximum erscheint, dessen Amplitude und Lage von der Stromstärke abhängt. *Sewig.*

**H. B. Wahlin and L. O. Sordahl.** The Emission of Electricity from Columbium. Phys. Rev. (2) 45, 764, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Positive und negative Emission von Columbium wurden in Abhängigkeit von der Temperatur untersucht. Die Austrittsarbeit beträgt für Elektronen 3,96 Volt, für positive Ionen 5,52 Volt. Alkali-Verunreinigungen erhöhen die Austrittsarbeit für positive Ionen. *Sewig.*

**A. J. Ahearn.** The Effect of Temperature on Electron Field Currents from Thoriated Tungsten. Phys. Rev. (2) 45, 764—765, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Thoriierte Wolframdrähte zeigen keine Temperaturabhängigkeit der Emission von Feldelektronen, ebensowenig wie früher vom Verf. untersuchte reine Wolfram- und Molybdänoberflächen. *Sewig.*

**W. B. Nottingham.** Electron Emission from Thoriated Tungsten. Phys. Rev. (2) 45, 765, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchung der Elektronenemission kohlefreien thoriierten Wolframs, abhängig von Temperatur und Feldstärke, für Bedeckungen von Null bis etwa zu einer Atomlage. Elektronen hoher Geschwindigkeit haben Maxwellverteilung. Selektive Durchlässigkeit der Oberflächenschicht verhindert Austritt von Elektronen unter 0,5 Volt Geschwindigkeit. Durchlässigkeit der Oberflächenschicht ist unabhängig vom Thoriumbelag. *Sewig.*

**E. Chalfin.** Beiträge zum Wolfram-Thorium-Problem. II. Die anomale Aktivierung. Phys. ZS. Sow. Union 5, 838—847, Nr. 6. Die Anomalien der Aktivierung thorierter Wolframkathoden sind auf Schwankungen der Verteilung der Thoriumatome auf der Wolframoberfläche zurückzuführen. Die



Elektronenemission hängt nicht nur von der Zahl, sondern auch von der Verteilung der Thoriumatome ab. Die Langmuirsche Gleichung ist nur bei „normaler“ Aktivierung anwendbar, andernfalls liefert sie zufällige und stets zu große Werte.

*Sewig.*

**N. B. Reynolds and W. B. Nottingham.** Thermionic Work Function of Thoriated Tungsten at Zero Field. Phys. Rev. (2) 45, 765, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die bei der Feldstärke Null ermittelte Austrittsarbeit eines thorierten Wolframdrahtes, sowie die gleichzeitig bestimmten effektiven Koeffizienten der Durchlässigkeit und Temperaturkoeffizienten der Austrittsarbeit lassen sich zu der (vorläufig nur an einem Draht geprüften) Formel vereinigen:

$$J = A \cdot D \cdot T^2 \cdot e^{-\frac{e\Phi_0 + \alpha kT}{kT}},$$

worin  $A = 120 \text{ Amp./cm}^2 \cdot ^\circ\text{K}$ ;  $D = 0.36$ ;  $\Phi_0 = 2.83 \text{ Volt}$ ;  $\alpha = 2.0$  ist. Weitere Messungen der Emission bei einer Feldstärke 0 und 6000 Volt/cm in Abhängigkeit von der Aktivierungszeit bei 1920° K zeigten, daß das maximale mittlere Dipolmoment pro Flächeneinheit bei einer vollständigen monomolekularen Schicht auftritt, während 67 % Bedeckung bei mittleren Feldstärken maximale Emission gibt.

*Sewig.*

**L. Dobrezow.** Ionisation von Alkalimetallatomen auf Wolfram, Molybdän und thoriertem Wolfram. ZS. f. Phys. 90, 788–801, 1934, Nr. 11/12. Verf. untersucht die thermische Ionisation von Natriumdämpfen auf Wolfram und Molybdän bei verschiedenen Temperaturen und von Natrium und Kalium auf thoriertem Wolfram bei verschiedenen Temperaturen und Oberflächenbedeckungen. Dabei ergibt sich, daß die Temperaturabhängigkeit der Oberflächenionisation von Kalium und Natrium auf Wolfram und Molybdän von der Langmuir-Sahaschen Formel gut wiedergegeben wird. Die Temperaturabhängigkeit der Oberflächenionisation von Natrium ist, wenn thoriertes Wolfram verwendet wird und solange  $\Theta < 0.6$ , dieselbe wie auf reinem Wolfram. Die Temperaturabhängigkeit der Oberflächenionisation von Kalium ändert sich dagegen bei Änderung von  $\Theta$  nur wenig. Verf. glaubt diese Erscheinung durch die Annahme erklären zu können, daß auf der Drahtoberfläche bei  $\Theta < 1$  Bereiche von reinem Wolfram existieren, auf welchem die Ionisation fast ausschließlich stattfindet.

*W. Kluge.*

**I. Kikoin.** Über Effekte, welche bei Belichtung des Kupferoxyduls in einem Magnetfeld beobachtet werden. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 6; russisch S. 418–420, deutsch S. 420–421. Verf. hat kürzlich gefunden, daß bei Belichtung einer Kupferoxydulplatte, deren Fläche parallel zur Richtung eines Magnetfeldes und senkrecht auf der Richtung der Lichtstrahlen steht, an den Enden der Platte in der zum Feld und Strahl senkrechten Richtung eine Potentialdifferenz von erheblicher Größe (20 Volt) entsteht. In vorliegender Mitteilung wird über zwei zusätzliche Effekte berichtet: 1. Wird die Platte unter einem anderen Winkel als 90° gegen die Feldrichtung gestellt, dann tritt außer dem Halleffekt beim Kurzschluß der Elektroden noch folgende Erscheinung auf: Die Differenz des Querpentials bleibt bei der Unterbrechung jener Verbindung (wenn also kein Gleichstrom mehr durch die Platte fließt) unverändert bestehen. Die Abhängigkeit dieser Erscheinung von den experimentellen Bedingungen ist dieselbe wie im Falle des geschlossenen Stromkreises, d. h. so, als ob es sich um den Halleffekt des primären Stromes handelte. Eine Erklärung kann hierfür noch nicht gegeben werden. — 2. Wenn auf die parallel zur Feldrichtung stehende Platte Lichtstrahlen senkrecht zur Oberfläche auftreffen, dann entsteht auch zwischen zwei einander gegenüberliegenden Elektroden auf der Vorder- und Rückseite der Platte eine Potentialdifferenz, die von der magnetischen Feldstärke ab-

hängt. Diese Erscheinung wird mit der Ablenkung der Elektronen in Zusammenhang gebracht, die unter dem Einfluß des Feldes vom belichteten zum nichtbelichteten Teil wandern.

*Zeise.*

**S. S. Bhatnagar, N. G. Mitra and Gopal Das Tuli.** The Atomic Diamagnetic Susceptibility of Hydrogen. Phil. Mag. (7) 18, 449—456, 1934, Nr. 119. [S. 136.]

*O. v. Auwers.*

**Takesi Hayasi.** Berichtigung zu der Arbeit: „Zur Theorie der Magnetostraktion“. ZS. f. Phys. 91, 818—819, 1934, Nr. 11/12. Berichtigung eines Dezimalenfehlers in einer Figur einer früheren Arbeit. Hinweis auf die an anderer Stelle (diese Ber. 13, 2085, 1932) erfolgte Verbesserung der elastischen Konstanten von Eiseneinkristallen nach späteren Messungen von Goens und Schmidt und die daraus folgende Verbesserung der oben erwähnten Figur. Schließlich wird hervorgehoben, daß die Ergebnisse von R. Becker und M. Kornetzki (diese Ber. 15, 782 und 783, 1934) sowohl rechnerisch wie graphisch mit der früheren Veröffentlichung des Verf. übereinstimmen.

*O. v. Auwers.*

**Kotrô Honda, Hakar Masumoto and Yuki Shirakawa.** On New K. S. Permanent Magnet. Sc. Reports Tôhoku Univ. 23, 365—373, 1934, Nr. 3. Nach einem kurzen Überblick über die wichtigsten bisher bekannten permanenten Magnetstäbe wird ein neuer K. S.-Magnetstahl mit 15 bis 36 % Co, 10 bis 25 % Ni und 8 bis 25 % Ti (statt Cr oder W im alten K. S.-Stahl) beschrieben; der Rest ist Eisen. Dieser Stahl ist im gegossenen Zustand magnetisch weich, erreicht aber durch Glühen bei 660° C Koerzitivkräfte von 788 bis 920 Ø bei Remanenzen von 7600 bis 6356 Gauß. Die Härte nimmt gleichzeitig von 63 auf 60 Rockwell-Grade ab.  $B_r \cdot H_c$  erreicht bei diesem Magnetstahl  $6,1 \cdot 10^6$  im Vergleich zu  $5,2 \cdot 10^6$  für M. K.-Stahl (Mishima),  $2,6 \cdot 10^6$  (alter K. S.-Stahl),  $2,5 \cdot 10^6$  (Köster),  $2,0 \cdot 10^6$  (Kato, Sintermagnet).

*O. v. Auwers.*

**G. Schmidt Nielsen.** The Transverse Thermomagnetic Effect: A Method of Measurement. Phil. Mag. (7) 18, 575—579, 1934, Nr. 120. Es wird eine Versuchsanordnung für den Nernst-(Ettingshausen-) Effekt  ${}_h T_e \perp$  angegeben, die den Anteil der direkten Wirkung des Magnetfeldes auf die Elektronen des Metalls und den indirekten Einfluß durch die Magnetisierbarkeit eines Ferromagnetikums getrennt zu bestimmen erlauben soll:

$$\varepsilon = Q_1 \partial l \frac{\Delta t}{\Delta r} + Q_2 \mathfrak{H} l \frac{\Delta t}{\Delta r}.$$

Verwandt wird ein zirkular magnetisiertes Nickelrohr, durch dessen Wandung ein Wärmestrom von innen nach außen geht. Die entstehende transversale Potentialdifferenz wird in der Nähe der beiden Enden des Rohres gemessen.  $Q_1$  wird zu 0,15  $k$  bestimmt, wenn  $k$  die Wärmeleitfähigkeit ist.  $Q_2$  ist zu klein, um genau genug gemessen werden zu können.

*O. v. Auwers.*

**S. S. Bhatnagar and Pyara Lal Kapur.** Magnetic Study of Mixed Crystals of System S—Se. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 701—705, 1934, Nr. 9. Die Suszeptibilität des Systems S—Se wird bis zu 10 At.-% (20 Gew.-%) in Mischkristallen gemessen und mit der der entsprechenden Gemenge verglichen. Während die diamagnetische Suszeptibilität der Gemenge linear mit dem Se-Gehalt zunimmt, steigt der Diamagnetismus der Mischkristalle mit steigendem Se-Gehalt in einer gekrümmten Kurve anfangs stärker, später weniger. Die Einflüsse von Verunreinigungen und Gasabsorptionen werden erörtert.

*O. v. Auwers.*

**Fritz Hülster.** Zeitliche Phänomene und Ausbreitung bei großen Magnetisierungssprüngen II. ZS. f. techn. Phys. 15, 387—391, 1934,

Nr. 10. In einer früheren Arbeit (diese Ber. 14, 389, 1933) waren neben dem für  $H-H_s \geq 0,085 H_s$  gültigen Zeitgesetz, das den Zusammenhang zwischen der Sprungzeit eines Barkhausensprungs und dem Feldüberschuß ( $H-H_s$ ) über die Feldstärke  $H_s$ , bei der ein Sprung spontan losläuft, festlegt, auch Fälle gefunden, die sich diesem Gesetze nicht fügten, sondern bei kleinen Überschußfeldstärken im allgemeinen unregelmäßig in dem Sinne streuten, daß die Sprungzeiten um so größer werden, je kleiner die Überschußfeldstärke ist. Hierbei fanden sich aber auch immer Proben, die selbst bei gelegentlichen Ummagnetisierungen in kleinsten Feldern ganz kurze Zeiten ( $10^{-3}$  sec) ergaben, die häufig auf bevorzugten Werten verharrten. Es wurde jetzt festgestellt, daß diese bevorzugten Zeiten mit der Kurvenform des Magnetisierungsstromes zusammenhängen und verschwinden, wenn man im Magnetisierungsmäanderstrom jede Überhöhung beim Anstieg und jede Welligkeit vermeidet. Eine Welligkeit von 1‰ von  $H_s$  genügt, um in die ursprüngliche Regellosigkeit der Zeitverteilung eine Bevorzugung gewisser Zeiten hineinzubringen. Über den Zusammenhang der verschiedenen Typen mit der magnetischen und mechanischen Beschaffenheit des Materials läßt sich folgendes sagen: Der Typ überwiegend kurzer Zeiten bei kleinen Überschußfeldern wird am deutlichsten dann erhalten, wenn die Sprünge sehr gut ausgebildet sind, also nahe an die doppelte Sättigung kommen. Bei solchen Materialien kommen starke Verzögerungen in kleinen Feldern nicht vor. Sie gehören natürlich mechanisch unverletzten, homogenen Keimstellen an, während der in den Zeiten stark streuende Typus nach künstlicher Biegung und überelastischer Reckung auftritt. An Hand dieser Erkenntnis werden einige charakteristische Bilder mit verzweigter und unterteilter Sprungausbreitung und der Fall der Rückmagnetisierung (z. B. von den freien Enden her) besprochen. Schließlich werden die langen Zeiten als „versteckte Ausbreitungszeiten“ schwacher Ummagnetisierungswellen gedeutet, die erst dann zu einer nachweisbaren starken Sprungwelle führen, wenn sie auf eine sensible andere Stelle stoßen. Die Verzögerungszeiten müssen dann gesetzmäßig mit der Laufzeit zusammenhängen.

O. v. Auwers.

S. C. Livio Cambi e A. Cagnasso. Nuovi tipi di sali complessi paramagnetici della serie del ferro. S.-A. Rend. Lomb. (2) 67, 741—747, 1934, Nr. 11/15. Quantentheoretische Untersuchungen von Pauling ergeben für das zweiwertige Eisen bzw. Kobalt die Möglichkeit für drei Typen komplexer Salze, einen mit vier Koordinationen und den gleichwertigen Bindungen  $4s p^3$ , mit dem magnetischen Moment 5,91 bzw. 3,88 und tetraedrischer Anordnung, einen mit vier Koordinationen, den gleichwertigen Bindungen  $3d 4s p^2$ , dem magnetischen Moment 2,83 bzw. 1,73 und ebener Anordnung, sowie einen mit sechs Koordinationen, den gleichwertigen Bindungen  $3d^2 4s p^3$ , dem magnetischen Moment Null und oktaedrischer Anordnung. Die Komplexe des dritten Typs sind diamagnetisch. Da bisher noch kein Komplex bekannt ist, der mit Sicherheit dem zweiten Typ zugewiesen werden kann, andererseits aber der Nachweis eines solchen für die Beziehung zwischen Paramagnetismus und Koordinationen wichtig erscheint, wurden die Komplexsalze von Rhodaneisen ( $Fe^2$ ) und Kobaltcyanid ( $Co^2$ ) mit o-Phenanthrolin und  $\alpha$ - $\alpha$ -Dipyridin auf ihr magnetisches Verhalten untersucht. Diese Salze gehören mit großer Wahrscheinlichkeit zu dem gesuchten Typ mit den homöopolaren Valenzen  $3d 4s p^2$ .

Schön.

W. Arkadjev. Quasichemische Wirkung der Hertzschen Wellen und ihre Anwendung. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 6; russisch S. 412—413, deutsch S. 413—414. Die bekannte Kohärerwirkung gegenüber elektromagnetischen Schwingungen kann in folgender Form zum Nachweis dieser Schwingungen verwendet werden: Man legt ein Kupfer- und ein Zinkkügelchen oder eine Branly-



sche Kohärerröhre mit einer Kupfer- und Zinkelektrode auf ein mit Phenolphthalein oder mit der Lösung eines Neutralsalzes getränktes Papier. Unter der Einwirkung elektromagnetischer Wellen wird dann (wohl infolge der Durchschlagung von Oberflächenschichten) zwischen den Metallen ein Kontakt hergestellt, so daß das Metallpaar als Voltaelement zu wirken beginnt und das Papier an der Berührungsstelle mit dem Kupfer rot gefärbt wird. Legt man eine Anzahl solcher „Detektoren“ auf das Papier, so färbt sich dieses überall, wo die Wellen auftreffen, unter dem Kupfer rot. Die Länge der Wellen ist dabei ohne wesentliche Bedeutung. Verf. deutet einige Verwendungsmöglichkeiten an (Nachweis elektromagnetischer Wellen in der Stratosphäre mit Hilfe solcher an Pilotballons zu befestigenden „Detektoren“, Untersuchung der Ausbreitung Hertzscher Wellen u. a.). *Zeise.*

**P. Zimakov.** Über das Verhalten von einigen wässrigen Lösungen in einem hochfrequenten elektrischen Felde. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 6; russisch S. 450—452, deutsch S. 452—453. Ein teilweise mit der zu untersuchenden wässrigen Lösung gefülltes Reagenzglas mit flachem Boden wird auf die eine der beiden Metallelektroden gestellt, zwischen denen sich ein Quarzplättchen befindet, das durch ein elektromagnetisches Feld von 50 bis 100 Kilohertz und 2 bis 10 kV in Schwingungen versetzt wird, so daß es Ultraschallwellen aussendet. Nach dem Einschalten des elektromagnetischen Feldes erwärmt sich die Lösung bis zur Dampfbildung. Jetzt treten an der Innenwand des Reagenzglases, etwas oberhalb der Lösung, leuchtende Funken auf, die sich schnell zu intensiven Entladungen vergrößern. Eine nähere Untersuchung zeigt: 1. Die Bildung der sichtbaren Entladung ist nur auf die elektromagnetischen Schwingungen, nicht auf die Ultraschallwellen, zurückzuführen. 2. Die Entladungserscheinung hängt bezüglich ihrer Intensität wesentlich von der Frequenz und Stärke des Feldes, bezüglich ihrer Farbe stark von der Zusammensetzung des gelösten Stoffes ab. 3. Die Anwesenheit von Wasser ist für die Entstehung jener Erscheinung Bedingung. 4. Die Entladung entsteht erst bei 70 bis 90°, und zwar zwischen der Wasserdampfswolke und der von der Lösung benetzten Gefäßwand. 5. Für das Zustandekommen der Erscheinung ist die chemische Natur des gelösten Stoffes von maßgebender Bedeutung, z. B. entsteht sie in einer 10 %igen Lösung von Äthylenchlorhydrin, aber nicht in einer KJ-Lösung. 6. Nach den Entladungen zeigen die meisten Lösungen weitgehende chemische Veränderungen. *Zeise.*

**J. Hak.** Über Litzenspulen. Elektrot. ZS. 55, 1049—1052, 1934, Nr. 43. Die Hochfrequenzverluste langer Litzenspulen werden rechnerisch untersucht, wobei von dem von Rogowski angegebenen Ausdruck ausgegangen wird. Der Einfluß der verschiedenen Spulendaten wird graphisch dargestellt und an Beispielen erläutert. Einige Ausdrücke für das Verhältnis Wirk- zu Blindleistung werden angegeben. Aus dem Vergleich der rechnerisch gewonnenen Ergebnisse mit den früher von anderer Seite (Elektrot. ZS. 55, 190, 1934) veröffentlichten Messungen ergibt sich qualitative Übereinstimmung. Zum Schluß wird die für kurze Spulen notwendig erscheinende Korrektur an Hand der Formel von Butterworth abgeschätzt. *W. Hohle.*

**S. P. Chakravarti.** New Type of Telegraph Repeater employing Carrier Currents. Nature 134, 537, 1934, Nr. 3388. Das Prinzip einer Anordnung wird kurz beschrieben, um ankommende Telegraphensignale mittels einer Trägerwelle wieder verstärkt auf die Leitung zu geben. Der Vorteil gegenüber der mechanischen Ausführung mit polarisierten und neutralen Relais und Schaltern wird hervorgehoben. Die ankommenden Signale werden mit einer Trägerwelle von 5 Kilohertz moduliert. Die modulierte Welle geht über ein Bandfilter; die Seitenbänder werden verstärkt und demoduliert. Die Zeichen gehen durch ein Tiefpaß-

filter und werden verstärkt wieder auf die Leitung gegeben. Die Kurvenform der verstärkten Zeichen zeigt praktisch keine Verzerrung. Betrieb ist von 25 bis zu 400 Wörtern in der Minute möglich.

*W. Hohle.*

**E. Hettwig.** Aufbau eines Kreislaufsystems. ZS. f. Fernmeldetechn. 15, 71—75, 92—94, 1934, Nr. 5 u. 6.

*Dede.*

**P. Behrend.** Kurventafeln zur Ermittlung der Betriebsdämpfung zusammengesetzter Vierpole. Telegr.- u. Fernspr.-Techn. 23, 159—162, 1934, Nr. 7. Die Betriebsdämpfung einer Reihenschaltung beliebiger symmetrischer Vierpole setzt sich aus den Betriebsdämpfungen der einzelnen Teil-Vierpole nach der Gleichung  $b_B = B_{11} + B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n$  zusammen. Hierbei lassen sich die einzelnen Dämpfungsgrößen durch die an beiden Enden der einzelnen Vierpole auftretenden Scheinleistungen ausdrücken. Die Größe  $B_{11}$  wird als Stoßdämpfung am Anfang oder auch als Eingangsdämpfung bezeichnet. Für die Bestimmung der Übertragungsdämpfung der einzelnen Vierpole werden zwei Kurventafeln angegeben, deren Entstehung erklärt wird. An einem Rechenbeispiel wird die Anwendung der Kurventafeln gezeigt. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Mittelstrass.)

*Scheel.*

**K. W. Wagner.** Grundsätzliches über elektromagnetische Kopplungen zwischen parallelen Leitungen. Europ. Fernsprechdienst Nr. 36, S. 147—156, 1934. Das Nebensprechen zwischen zwei Leitungen wird bekanntlich durch kapazitive und induktive Kopplungen hervorgerufen. Bisher wurden die Beziehungen zwischen den Kopplungen und der Stärke des Nebensprechens meist getrennt für die kapazitive und induktive Beeinflussung abgeleitet; in der vorliegenden Arbeit setzt der Verf. das Nebensprechen in Beziehung zu dem elektromagnetischen Feld des Mehrleitersystems. Ausgehend von den Potentialfunktionen der einzelnen Leiter gelangt er zu den elektrischen Induktivitäten und ebenso von den Stromfunktionen zu den magnetischen Induktivitäten. Durch diese elektrischen und magnetischen Induktivitäten wird das elektromagnetische Feld der Anordnung von gleichlaufenden Leitern dargestellt. Das Verhältnis einer elektrischen zur entsprechenden magnetischen Induktivität ist gleich dem Quadrat der Wellengeschwindigkeit. Jeder elektrische Vorgang auf einem Mehrleitersystem kann durch zwei entgegengesetzt laufende Wellenzüge dargestellt werden. Die Koeffizienten der Funktion zwischen Wellenspannung und Wellenstrom entsprechen den Induktivitäten, die Proportionalitätskonstante ist gleich der Wellengeschwindigkeit. Die elektromagnetische Kopplung geht in eine rein elektrische (kapazitive) über, wenn die Leitungen am Ende offen sind; bei am Ende kurz geschlossenen Leitungen ist die Kopplung rein magnetisch und durch die magnetischen Induktivitäten bestimmt. Werden die Leitungen am Ende mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen, so ist die elektrische und magnetische Kopplung gleich stark. Aus dem Gleichungssystem, das die elektrischen Induktivitäten enthält, kann man ein Gleichungssystem ableiten, das die Teilkapazitäten enthält, und kommt so zu der üblichen Darstellung des Nebensprechens. Es werden Beziehungen zwischen den elektrischen und magnetischen Nebensprechkopplungen abgeleitet, die sich aus der Proportionalität der elektrischen und magnetischen Induktivitäten einer Anordnung von parallelen Leitern unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Aufbaues der Fernsprechkabel ergeben. Diese Beziehungen sind in Übereinstimmung mit den von Wuckel (Europ. Fernsprechdienst, Heft 34, S. 18, 1934) mitgeteilten Meßergebnissen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Mittelstrass.)

*Scheel.*

**P. Börner.** Die Beeinflussung der Relais-schaltzeiten durch Kondensatoren. ZS. f. Fernmeldetechn. 15, 115—118, 138—141, 1934, Nr. 8/9.

Zu den verschiedenen Maßnahmen, welche die Schaltzeiten der Relais in VStW. vergrößern sollen, gehört auch die Verwendung eines Kondensators gleichlaufend der wirksamen Relaiswicklung bei gemeinsamem Vorwiderstand. Der Verf. zeigt an Hand ausführlicher Berechnungen und Schaulinien den Einfluß der verschiedenen elektrischen Werte (Widerstand und Induktivität des Relais, Teilspannung am Relais, Vorwiderstand und Größe des Kondensators) auf die Anzugzeit des Relais und gibt einen Weg an zur überschlägigen Berechnung der jeweils gesuchten Größen. (Bem. d. Ber.: Trotz der guten Übereinstimmung zwischen den gemessenen und den errechneten Anzugzeiten hat die Arbeit für den praktischen Gebrauch nur begrenzten Wert, da der Verf. seine Messungen an Relais mit festgeklebtem Anker ausgeführt hat; die Rückwirkung der Ankerbewegung auf die Form der Stromanstiegkurve und damit auf die tatsächliche Schaltzeit darf aber nicht außer acht gelassen werden.) (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Branz.)

*Scheel.*

**Lloyd Espenschied and M. E. Strieby.** Wide Band Transmission Over Coaxial Lines. Electr. Eng. 53, 1371—1380, 1934, Nr. 10. Bell. Syst. Techn. Journ. 13, 654—679, 1934, Nr. 4. In den Bell-Laboratorien wurden Fernleitungen zur Übertragung von Frequenzbändern der Größenordnung 1000 Kilohertz und mehr für Zwecke des Fernsehens und der Multiplex-Telephonie entwickelt. Hierfür wurden koaxiale Leitungen projektiert, bestehend aus einer Metallröhre, die einen zentrisch liegenden Leiter umgibt, getrennt durch Isolationsmaterial. Die Hochfrequenzübertragung verläuft zwischen der inneren Oberfläche des äußeren Leiters und der äußeren Fläche des inneren Leiters. Durch den Skineffekt wirkt die äußere Röhre sowohl als Leiter wie als Abschirmung, indem die erwünschten Ströme an der inneren, die Störströme an der äußeren Oberfläche verlaufen. Entworfen wurde eine Anlage mit einer koaxialen Leitung von 0,5 inch. äußerem Durchmesser für ein 1000 Kilohertz-Band mit Verstärkern in Abständen von 10 Meilen. Apparate sind eingebaut zur Unterteilung des Bandes in 200 Telephonkreise. Für den Versuch wurden Leitungen verschiedener Größe und Isolation geschaffen. Messungen zeigen in Kurven den Einfluß des Durchmesserungsverhältnisses der beiden Leiter auf die Dämpfung, den Effekt der Exzentrizität der beiden Leiter zueinander, Temperatureinfluß, Abhängigkeit der Impedanz von der Dielektrizitätskonstante, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Abschirmwirkung usw. Ferner wurden neue Leitungsverstärker geschaffen sowie Verfahren der Zweifach- und Dreifach-Modulation zwecks guter Ausnutzung des Frequenzbandes für die Multiplextelephonie.

*Winckel.*

**A. Schliephake.** Untersuchungen von Kohlebürsten. Elektrot. ZS. 55, 814—815, 1934, Nr. 33. Durch Versuche, bei denen einem Gleichstrom Wechselstrom überlagert wird, konnte gleichzeitig bei beiden Stromarten der Übergangswiderstand von Kohlebürsten auf Schleifringe bestimmt werden. Da durch den sehr geringen überlagerten Wechselstrom eine merkliche Erwärmung nicht auftreten kann und der Wechselstromwiderstand denselben hyperbelähnlichen Verlauf der Widerstandskurve aufweist wie der Gleichstromwiderstand, konnte die Abweichung des Übergangswiderstandes vom Ohm'schen Gesetz nicht durch den thermischen Einfluß des Stromes erklärt werden. Dagegen ergab sich bei Kohleschleifringen, auf denen eine Oxydschicht sich nicht bilden kann, ein praktisch konstanter Übergangswiderstand sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom. Der Stromübergang von einer Bürste auf einen Metallring wird daher als Durchschlagserscheinung der Oxydschicht angesehen.

*H. E. Linckh.*

**M. Kronld.** Berechnung von Einphasen-Kondensator-Motoren. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 143—147, 1934, Nr. 6. Das Arbeitsdiagramm und



die Grundgleichungen des Einphasenkondensatormotors werden abgeleitet. Leistung, Drehmoment und Verluste können aus dem Kreisdiagramm ermittelt werden. Die für den Anlauf wichtigen parasitären Drehmomente werden besprochen.

*H. E. Linckh.*

**Hanskarl Voigt.** Über die Beurteilung von Kurzschlußläufermotoren. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 197—199, 1934, Nr. 8. Da die Größe des Stromstoßes beim Umschalten von Stern auf Dreieck außer vom Gegendrehmoment von der Geschwindigkeit des Umschaltens und vom Trägheitsmoment der umlaufenden Massen abhängt, wird davor gewarnt, aus den üblichen Anlaufoszillogrammen Eigenschaften eines Motors herauszulesen, die er unter anderen Betriebsverhältnissen nicht mehr aufweisen kann.

*H. E. Linckh.*

**Walter Putz.** Das Luftspaltfeld der Synchronmaschinen mit ausgeprägten Polen. Arch. f. Elektrot. 28, 283—296, 1934, Nr. 5. Zur Ermittlung der Kurve des resultierenden Feldes der Synchronmaschine bei Belastung wird auf analytischem Wege eine graphische Konstruktion abgeleitet. Es ergibt sich, daß die Ankerrückwirkung zu starken Feldverzerrungen führt, die insbesondere bei  $\cos \varphi = 1$  sehr groß sind. Diese Feldverzerrungen haben große Zahninduktionen zur Folge, wie auch durch Oszillogramme an Prüfspulen um die Zähne nachgewiesen wird. Infolgedessen treten hohe Zusatzverluste im Zahneisen und im Wicklungskupfer auf. Ferner wird gezeigt, daß beim Kurzschluß- bzw. beim Übererregungsverfahren diese hohen Zahninduktionen nicht auftreten, so daß durch diese Meßverfahren die Zahnverluste nicht voll erfaßt werden. Da man bei neueren Synchronmaschinen den Luftspalt möglichst verringert, macht sich die feldverzerrende Ankerrückwirkung besonders bemerkbar.

*H. E. Linckh.*

**Josef Reiser.** Die Strom- und Momentverhältnisse der unsynchronen Bremsschaltung von Siemens. Arch. f. Elektrot. 28, 447—454, 1934, Nr. 7. Für die Bremsschaltung von Siemens, bei der eine dreiphasige Induktionsmaschine einphasig ans Netz gelegt wird, wobei die zwei anderen Phasen kurzgeschlossen sind, und in den Läuferkreis Widerstand eingeschaltet ist, werden die Strom- und Momentgleichungen entwickelt und die Reaktanzen bestimmt. Die Schaltung eignet sich zum Abbremsen einer kleinen Last auch bei kleiner Geschwindigkeit sehr gut.

*H. E. Linckh.*

**J. Tittel.** Rechnen mit symmetrischen Komponenten. Die Synchronmaschine. Arch. f. Elektrot. 28, 535—555, 1934, Nr. 9. Um die vielfachen Unsymmetrien im Läufer der Synchronmaschine mit ausgeprägten Polen, wie einachsige Erregerwicklung, Pollücken und unvollkommener Dämpferkäfig zu erfassen, wird an Stelle der üblichen Zerlegung des Feldes in Längs- und Quersfeld die Zerlegung in ein mitläufiges und ein gegenläufiges Drehfeld vorgenommen. Dadurch wird erreicht, daß für jedes der beiden Systeme die einfachen Grundgleichungen der Asynchronmaschine gelten. Als Beispiel wird das Verhalten beim Selbstanlauf berechnet. Ein zweites Beispiel für das Rechnen mit symmetrischen Komponenten zeigt die Ermittlung der charakteristischen Größen im synchronen Betrieb, wie Kippmoment, Reaktionsmoment und synchronisierendes Moment aus Leerlauf- und Kurzschlußversuch, Streuspannung und Polbedeckung. *H. E. Linckh.*

**T. Schmitz.** Die Wechselwirkung zwischen Wicklungen verschiedener Polzahl. Elektrot. ZS. 55, 1024—1026, 1934, Nr. 42. Es wird untersucht, unter welchen Umständen sich zwei Wicklungen verschiedener Polzahl, die in einen gemeinsamen Eisenkörper gebettet sind, z. B. bei Induktionsumformern, gegenseitig beeinflussen können. Von zwei Wicklungen verschiedener Polzahl kann diejenige mit der kleineren Polzahl die andere niemals beeinflussen.

Die Wicklung mit der größeren Polzahl kann in der anderen nur eine EMK induzieren, wenn ihre Polzahl ein ganzes Vielfaches der kleineren Polzahl ist. Einige Betrachtungen für polumschaltbare Asynchronmotoren und für die höheren Feldharmonischen werden angeschlossen. *W. Hohle.*

**Alfred Korb.** Zur Theorie der Stromkräfte zwischen koaxialen Röhrenspulen mit Berücksichtigung der Kurzschlußkräfte bei Transformatoren. S.-A. ZS. Elektrot. Obzor (Deutsche Beilage „Mitteilungen“), 12 S., Jahreszahl nicht ersichtlich. Es werden die äußeren und inneren, axialen und radialen Stromkräfte bei koaxialen Röhrenspulen mit Berücksichtigung des endlichen Krümmungshalbmessers bestimmt und ihr Verlauf in Abhängigkeit der Lagen- und Spulenabmessungen diskutiert. Vom Einfluß des Eisens wird abgesehen. Da die praktische Berechnung der axialen Kurzschluß-Stromkräfte bei Transformatoren mit Röhrenspulen zurückgeführt werden kann auf den Fall der Stromkräfte zwischen einem linearen Kreisleiter und einer Spule, so wird zunächst dieser Fall in Kürze behandelt. Ein praktisches Beispiel zeigt die Anwendung der Ergebnisse. *W. Hohle.*

**Alfred Korb.** Der Einfluß des Eisens auf die radialen Stromkräfte bei Transformator-Röhrenspulen. Arch. f. Elektrot. 28, 625—643, 1934, Nr. 10. Im Anschluß an eine Arbeit „Radiale Druck- und Sprengkräfte in Röhrenspulen“ (Arch. f. Elektrot. 27, 454, 1933) wird der Einfluß des Joch- und Schenkeleisens auf die radialen Stromkräfte bei Transformator-Röhrenspulen untersucht. Die Frage ist wichtig, weil die radialen Stromkraftbeanspruchungen der Wicklung die Leistungssteigerung begrenzen. Aus den genauen Ausdrücken für die Kräfte werden mittels der asymptotischen Darstellung der Zylinderfunktionen Näherungsausdrücke in geschlossener Form abgeleitet, die im Vergleich zur eisenlosen Spule mit weit weniger Mühe und Rechenaufwand auswertbar sind und Fehler unter  $+3\%$  ergeben. Für die doppeltkonzentrische Spulenordnung werden Ausdrücke für die resultierenden Kräfte aufgestellt. Für Niederspannungstransformatoren kann man die radialen Kräfte wie für unendlich lange Spulen rechnen, wohingegen bei Hochspannungstransformatoren der endliche Jochabstand zu berücksichtigen ist. Die Durchrechnung eines 200 MVA-Drehstromtransformators gibt für den Stoßkurzschluß außerordentlich hohe Beanspruchungen. *W. Hohle.*

**Wayman A. Holland.** Storage Battery Trickle Charging. Gen. Electr. Rev. 37, 422, 1934, Nr. 9. Die Möglichkeiten werden besprochen, um die Selbstentladung von Akkumulatoren-Batterien durch langsames Aufladen auszugleichen. Als Kriterium für den Ladezustand wird die Spannungsmessung empfohlen. Der Dauerladestrom soll so eingestellt werden, daß eine bestimmte Spannung erhalten bleibt. *W. Hohle.*

**E. H. Bancker and E. M. Hunter.** Distance Relay Action During Oscillations. Electr. Eng. 53, 1073—1080, 1934, Nr. 7. Das Verhalten von Distanzrelais bei Lastpendelungen wird untersucht. Eingangs werden die Charakteristiken von Reaktanz- und Impedanzrelais sowie Ursache und Natur von Lastpendelungen im Netz besprochen und an einem Netzbeispiel die Änderungen der elektrischen Daten abhängig vom Verdrehungswinkel und von der Zeit graphisch dargestellt. Dann werden für zwei richtungsabhängige Distanzrelaistypen Kurvenscharen wiedergegeben, aus denen unter vereinfachenden Annahmen die Auslöseströme unter verschiedenen instabilen Netzbedingungen zu entnehmen sind. Die verschiedenen Relaisysteme werden miteinander verglichen und zum Schluß Maßnahmen aufgezeigt, um das unerwünschte Ansprechen der Relais bei Lastpendelungen zu verhindern oder um instabile Netzteile abzutrennen. *W. Hohle.*

**V. M. Montsinger and W. M. Dann.** Overloading of Power Transformers. Electr. Eng. 53, 1353—1355, 1934, Nr. 10. Im Transformatoren-Unterausschuß des American Institute of Electrical Engineers ist die Frage der zulässigen kurzzeitigen Überlastung von selbstkühlenden Öltransformatoren auf Grund der Wärmekapazität behandelt worden. Die Verff. geben einen Überblick über die Betrachtungen, die den im Ausschuß ausgearbeiteten Richtlinien zugrunde gelegt worden sind. Es werden zufällige und regelmäßig wiederkehrende Überlastungen unterschieden. Für beide Arten ist die Höhe der Überlast je nach der Zeitdauer abgestuft. Die Richtlinien stellen Abänderungsvorschläge des American Institute of Electrical Engineers Standards Nr. 100 dar.

*W. Hohle.*

**C. E. Peck.** Heat Flow in Turbine Generator Rotors. Electr. Eng. 53, 1359—1365, 1934, Nr. 10. [S. 131.]

*Jakob.*

**E. Beyer.** Das Fernschreibnetz der Reichsrundfunk-Gesellschaft. Lorenz-Ber. 1934, Nr. 4, S. 14—18, Okt.

**P. R. Arendt.** Die Versorgungsgebiete von Gleichwellensendern. Lorenz-Ber. 1934, Nr. 4, S. 10—13, Okt.

**John J. Farrell.** Radio Broadcasting Station KOA. Gen. Electr. Rev. 37, 442—451, 1934, Nr. 10.

*Dede.*

**H. Subra.** La suppression des troubles radioélectriques causés par le fonctionnement des appareils télégraphiques Baudot. Ann. Postes Télégr. 23, 232—245, 1934, Nr. 3. Nach einem Hinweis auf die zahlreichen Versuche der französischen Telegraphenverwaltung zur Entstörung der Baudotapparate werden zunächst die näheren Ursachen für die Entstehung von Rundfunkstörungen bei diesen Apparaten angegeben. Unter den Funkenbildungen der zahlreichen Kontakte sind es besonders die, bei denen im Augenblick der Kontaktöffnung merkbare Energien ausgelöst werden, also z. B. bei den Funkenbildungen an den Kontakten im Taktgeberstromkreis, im Stromkreis des Bremsелеktromagneten und des Motors. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Störschutzmittel ausführlich beschrieben sowie ihre Schaltungen dargestellt. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Schiweck.)

*Scheel.*

**R. Feldtkeller.** Zur Theorie der Fortleitung von Rundfunkstörungen. Veröff. Geb. Nachrichtentechn. 4, 107—110, 1934, Nr. 2. Der Verf. wendet die Leitungstheorie eingeschwungener Vorgänge auf die Ausbreitung von hochfrequenten Störungsvorgängen längs Starkstromleitungen an. Hierbei ist die Einbeziehung der Erdleitung als Störungsträger, also einer dritten Leitung erforderlich. Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß der im Jahre 1931 von der Entstörungstechnik geprägte Begriff der symmetrischen und unsymmetrischen Störspannung an Störgeneratoren zweckmäßig ist. Die Darstellung eines Störgenerators als hochfrequente EMK mit innerem Widerstand, symmetrisch und unsymmetrisch eingepreßt, sei dagegen im allgemeinen unstatthaft. Vielmehr könne man durch die beiden ersatzelektromotorischen Kräfte nur einen solchen allgemeinen „Störgenerator“ nachbilden, der bereits „entstört“ ist, mindestens aber einen hinreichend großen Kondensator zwischen den Anschlußklemmen enthält, damit die „symmetrische“ Störspannung verschwindet. Hieraus wäre übrigens zu schließen, daß die lange Zeit gebildete Vorstellung, die Störwirkung am Empfänger sei der Menge nach durch die Bestimmungsstücke dieser ersatzelektromotorischen Kräfte zu errechnen, fallen gelassen werden muß. Hierauf ist schon a. a. O. hingewiesen worden. Bisher durchgeführte Messungen dieser Bestimmungsstücke von Ersatzgeneratoren hochfrequenter Störer, verglichen mit der empfangsseitigen Stör-



wirkung dieser Generatoren, scheinen dies außerdem zu bestätigen. Die Schaffung eines hochfrequenten Ersatzbildes für einen Störer ist natürlich nur dann zweckmäßig, wenn sie ganz allgemein auf jeden Generator anwendbar ist ohne Rücksicht auf dessen Entörungszustand. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Conrad.) *Scheel.*

**W. E. Steidle.** Rundfunkstörungen, ihre Ausbreitung, Messung und Verminderung. Veröff. Geb. Nachrichtentechn. 4, 129—134, 1934, Nr. 2. In der Arbeit wird ein Überblick gegeben über die neueren technischen Aufgaben bei der Beseitigung von Empfangsstörungen durch elektrische Störer, die aus dem Starkstromnetz gespeist werden. Aus den bisher mit Meßgeräten bestimmten Aufbaus gewonnenen hochfrequenzmäßigen Eigenschaften elektrischer Störer wird versucht, mengenmäßige Angaben darüber zu machen, wie weit die Störspannungen an den Geräten gesenkt werden müssen, damit störfreier Bezirksempfang wiedergegeben werden kann. Auf Grund der bekannten statistisch zusammengefaßten Messungen über die Ausbreitung von Störungen auf den verschiedenen Installationsleitungen unter veränderlichen Betriebsbedingungen (F. Eppen und K. Müller) werden die an die Wirkung der Entörungsmittel bzw. an den hochfrequenztechnischen Aufbau der Geräte zu stellenden Anforderungen erläutert. Es wird ferner darauf hingewiesen, wie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften der Technik eine gewisse Beschränkung bei der Auswahl der Entörungsmittel und der Anwendung der Entörungsverfahren auferlegen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Conrad.) *Scheel.*

**K. Müller.** Über die Messung der charakteristischen Größen von Rundfunkstörern. Veröff. Geb. Nachrichtentechn. 4, 139—142, 1934, Nr. 2. Es wird ein Meßgerät beschrieben, das die Störfähigkeit von netzgespeisten Hochfrequenzstörern in der Form einer gleichwertigen EMK mit innerem Widerstand zu messen gestattet. Das Gerät ist aufgebaut auf einem von W. Wild (Elektrotechn. ZS. 54, 149, 1933) angegebenen Meßverfahren. Als Anzeigeelement wird ein Geräuschwertzeiger verwendet. Nach R. Feldtkeller „Zur Theorie der Fortleitung von Rundfunkstörungen“ wird der Wert der Darstellung der Störfähigkeit durch zwei Ersatz-EMK mit entsprechenden inneren Widerständen dadurch eingeschränkt, daß es mit Rücksicht auf die Störwirkung im allgemeinen nicht statthaft ist, einen Störgenerator durch eine symmetrische und eine unsymmetrische EMK zu ersetzen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Conrad.) *Scheel.*

**J. van Slooten.** Een half-aperiodische versterker voor antenne-distributie. S.-A. Radio Nieuws 17, 77—85, 1934. Es wird ein semi-aperiodischer Verstärker beschrieben, mit dem Zweck, die EMK einer Antenne über ein Kabelsystem zu verteilen. Die Mittellängen und langen Wellen werden gesondert verstärkt. Für die optimalen Abmessungen des Kabels wird eine Berechnung auf Grund einer Arbeit von M. J. O. Strutt gegeben. Das System ist nützlich, wenn eine große Zahl Zimmer auf eine in beträchtlicher Entfernung des Gebäudes befindliche Antenne angeschlossen werden soll. *de Groot.*

**P. R. Arendt.** Über einen 500 kW-Sender in Amerika. Elektrot. ZS. 55, 1047—1048, 1934, Nr. 43. Die Errichtung eines 500 kW-Senders in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird zum Anlaß genommen, die Grenzen der Wirksamkeit der Großsender anzugeben und auf die geringe Vergrößerung der Empfangsgebiete trotz Leistungssteigerung aufmerksam zu machen. Wichtig ist die Tatsache, daß der Beginn der Nahschwundzone in keiner Weise von der Sendeleistung abhängt, da die Interferenz vom gleichen Sender herrührt. Aus den Aus-

breitungsformeln errechnet sich, daß die höchste zweckmäßige Senderstrahlungsleistung für die Wellenlänge 300 m etwa 880 kW und für 500 m 790 kW beträgt. Gleichmäßige Versorgung großer Gebiete durch Großsender allein ist nicht möglich. Es wird dann die amerikanische Senderbauweise mit den in Deutschland gemachten Erfahrungen verglichen und auf die Verbesserung des Senderwirkungsgrades hingewiesen, der mit energiesparenden Modulationsschaltungen (z. B. Hapug-Modulation) möglich ist. *Winckel.*

**Aloys Neubauer.** Über Empfangsstörungen durch Explosionsmotoren und ihre Messung im Ultrakurzwellenband. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 109—118, 1934, Nr. 4. Während Funkenstörungen im Rundfunk- und Kurzwellenbereich Wanderwellen erzeugen, tritt im Ultrakurzwellenbereich freie Strahlung auf. Zur Messung der Störung wird eine geeichte Empfangsapparatur beschrieben (3,50 bis 11 m), mit der Störmaxima bei Explosionsmotoren festgestellt wurden, deren Energie an sich gering ist, aber doch zu erheblichen Empfangsstörungen führt. Die Energie der Störung nimmt mit der Größe der Maschine, ihrer Drehzahl und Funkenfolge zu. Die Störwellen hängen u. a. von der Länge der Zuleitungen ab, deren Änderung Verschiebungen der Störmaxima ergeben. Allgemein schwingt die Zuleitung mit einer kürzesten Welle von der doppelten Länge der Zuleitung. Entstörungsversuche sind zweckmäßig durch Einschalten von Widerständen (5000 bis 15 000 Ohm) in drahtgewickelter Form, die auf die Zündkerzen aufgesetzt werden können. Drosseln haben meist nur die Wirkung, Störungen auf andere Wellengebiete zu verschieben. Es folgt eine Aufstellung über Energie und Reichweite der Störungen. *Winckel.*

**A. W. Nagy.** Experimentelle Bestätigung des Ähnlichkeitstheorems Hertzscher Antennen mit Ultrakurzwellen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 305—309, 1934, Nr. 9. Die Gültigkeit des Abrahamschen Ähnlichkeitssatzes, wonach die Lineardimensionen ähnlicher Antennen proportional deren Resonanzwellenlängen sind, wird bewiesen für Antennen mit Endscheiben im Wellenbereich von 0,5 bis 5,5 m. Als Antennen wurden Kupfer- und Messingstäbe verschiedener Längen mit Kupferscheiben an einem oder beiden Enden benutzt. Die Versuche stehen in Übereinstimmung mit der Theorie. Wenn man die Antenne mit  $l/d$  kennzeichnet und  $\lambda/l$  gegen  $d/l$  graphisch aufträgt, erhält man gemäß dem Ähnlichkeitssatz eine Gerade. Da die Stromverteilung in einer Antenne mit Endscheiben wesentlich durch die Scheiben bestimmt wird, liegt es nahe, die Feldverteilung und Polarisation in unmittelbarer Umgebung des Senders zu studieren und damit Aufschluß über die unerwartet große Reichweite über den quasi-optischen Bereich hinaus zu erlangen. *Winckel.*

**Frank G. Dunnington.** The Establishment of a Precision High Frequency Standard Capable of Delivering Considerable Power. Phys. Rev. (2) 46, 331, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei einer kürzlich veröffentlichten Präzisionsmethode zur Bestimmung von  $e/m$  (Phys. Rev. 43, 404, 1933) wurde eine Hochfrequenzquelle für das Gebiet von 5 bis 10 m benötigt, deren Frequenz auf  $1 \cdot 10^{-5}$  und deren Spannung auf  $1/2\%$  bekannt ist, und die eine Leistung von 500 Watt aufweist. Die Mittel, um das zu erreichen, werden beschrieben. Über Zeiträume von etwa einer Stunde betragen die Frequenzänderungen etwa  $1 \cdot 10^{-7}$  pro Minute. *Bleichschmidt.*

**L. Sona.** Una osservazione riguardante la propagazione delle onde elettromagnetiche. Lincei Rend. (6) 19, 804—808, 1934, Nr. 11. Der Verf. zeigt, daß die Gleichungen von Maxwell-Hertz und die Bedingungen von Love ein überbestimmtes Gleichungssystem ergeben, wenn die

Störungen einfach oder gedämpft harmonisch mit konstanter Periode sind und die Wellenausbreitung außerhalb einer beliebigen konvexen Fläche erfolgt. Es folgt hieraus, wenn auf einer Oberfläche  $\sigma$  für die beiden das elektromagnetische Feld bestimmenden Vektoren harmonische Werte mit konstanter Periode angenommen werden, daß die Störungen, die sich in den umgebenden Raum fortpflanzen und die eindeutig durch das Theorem der Existenz und der Eindeutigkeit der Lösungen bestimmt sind, außer von dem harmonischen elektromagnetischen Feld auch von anderen Störungen bestimmt werden, deren Perioden und deren Charakteristik auch von der Form der Oberfläche  $\sigma$  abhängen.

*Schön.*

**Otto Groos.** Die Bremsröhre als N.F. Verstärker. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 93—95, 1934, Nr. 3. Bei einer Bremsröhre (positives Gitter, Gegenfeld zwischen Gitter und Anode) kann die Anode als steuerndes Organ aufgefaßt werden, durch dessen Spannungsschwankungen der Gitterstrom abbildungsgetreu gesteuert wird, solange die Sättigungsbedingungen  $E_g < E_{go} - E_s$  ( $E_{go}$  = Gitterruhegleichspannung,  $E_s$  = Sättigungsspannung,  $E_g$  = Ausgangswechselspannung) gilt. Der Spannungsverstärkungsgrad ist proportional der Steilheit der Bremscharakteristik und kann, da diese sehr groß gemacht werden kann (Größenordnung 10 mA/Volt), in Anbetracht des großen inneren Widerstandes zwischen Gitter und Kathode (Größenordnung  $10^6$  Ohm) beträchtlich sein. Ein Nachteil ist die verhältnismäßig große Steuerleistung an der Anode. Ableitung einer Formel für die Spannungsverstärkung.

*Kniepkamp.*

**W. B. Nottingham.** Thermionic Electron Emission from Tungsten. Phys. Rev. (2) 46, 339, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) *Bleschmidt.*

**Friedrich Moeller.** Die Dreielektrodenröhre und ihre Anwendung. Übungen an der Dreielektrodenröhre mit den zugehörigen theoretischen Erläuterungen. Mit 93 Textabbildungen und 28 Tabellen. IV u. 155 S. Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft (Sonderheft der ZS. f. Unterr.), Heft 15. Berlin, Verlag Julius Springer, 1934. Das Buch ist eingeteilt in fünf Abschnitte: 1. Aufbau der Dreielektrodenröhre und Festlegung der Begriffe, die die Eigenschaften der Röhre kennzeichnen. 2. Einschaltung von Widerständen in den Anodenkreis der Röhre und ihre Folgen für den Anodenstrom und die Anodenspannung bei erregter Röhre. 3. Einschaltung von schwach gedämpften Schwingungskreisen in den Stromkreis der Röhre. 4. Modulierte Röhrenschwingungen. 5. Die Röhre als Demodulator (Richtverstärker, Audion, Schwingaudion). Jeder Abschnitt zerfällt in Theorie und Übungen. Die theoretischen Darlegungen setzen wenig Vorkenntnisse voraus und sind elementar gehalten; die Übungen sind mit verhältnismäßig geringen Hilfsmitteln durchführbar.

*Dede.*

**E. F. Lowry.** Thermionic cathodes for gas-filled tubes. Electronics 6, 280—281, 1933, Nr. 10. Es werden einige besondere Ausführungsformen der Hohlkathoden in der Bauart von Hull beschrieben. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentramts. Ref.: Gehrts.)

*Scheel.*

**E. R. Wagner.** Processes in vacuum tube manufacture. Electronics 7, 213—229, 1934, Nr. 7. Es wird auf die Bedeutung des Formierprozesses bei Oxydkathoden für das Endvakuum und damit für die Lebensdauer der Röhren hingewiesen und gefordert, daß der Formierprozeß bereits vor Beginn des Elektronenbombardements beendet ist. Bei der Verwendung karbonisierter Anoden ist peinlich die Bildung komplexer Kohlenwasserstoffe zu vermeiden. Ein Altern der Röhren mit etwa 25 % Überlast ist dringend zu empfehlen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentramts. Ref.: Gehrts.)

*Scheel.*



**Théodore Ionescu et Mlle Ionica Cerkez.** Sur un redresseur à gaz ionisé pour courants alternatifs de moyenne tension dans le champ magnétique. C. R. 199, 664—666, 1934, Nr. 15. Als Gleichrichter wird ein Zylinderkondensator benutzt (Länge 5 cm, Durchmesser 0,5 u. 5 cm, vgl. C. R. 198, 1482, 1934), der in eine mit Wasserstoff unter kleinem Druck gefüllte Glasröhre eingeschlossen ist. Wird längs der Zylinderachse ein magnetisches Feld ( $1/30$  Gauß) hergestellt, so entsteht nur dann ein erheblicher Ionisationsstrom zwischen den Zylindern, wenn der äußere Zylinder gegen den inneren negativ geladen ist. Die für die Erzeugung des Gleichstroms angegebene Schaltung unter Ausnutzung beider Stromphasen ist die gebräuchliche.

*W. Jaeger.*

**M. Stöhr.** Über Rückwirkungen der Stromrichter auf das speisende Wechselstromnetz. AEG-Mitt. 1934, S. 328—332, 348—353, Nr. 10 u. 11. Wegen der endlichen Phasenzahl des Stromrichters und der teilweisen Aussteuerung tritt eine Stromverzerrung auf, die die Netzspannungskurve deformiert. Oberwellen erschweren eine Erdschlußlöschung, fördern Resonanzüberspannungen usw. Unterwellen etwa bei Umrichtern verursachen Lichtflimmern. Es wird der relative Oberwellenstrom, der totale Leistungs- und der Verschiebungsfaktor für verschiedene Phasenzahl abhängig von der relativen Gleichrichterspannung bzw. vom Aussteuerwinkel dargestellt. Eine Verringerung der Blind- und Verzerrungsleistung gelingt außer durch Erhöhung der Phasenzahl, durch stufenweise Änderung der Transformatorspannung, Verwendung von ungleich gesteuerten Haupt- und Zusatzanoden (diese Ber. 15, 618, 1934) und bei Gleichstrommotoren durch Feldregelung bei höchstmöglicher Aussteuerung. Die Rückwirkungen durch Umrichter (50 → 16 Per/s) auf das Drehstromnetz bei Einphasenbahnen lassen sich durch elektrische Trennung der Teilstrecken und Speisung mit phasenverschobenen Spannungen verkleinern. Der Umrichter soll höchstens 13 % der Drehstromnetz-Nennleistung abgeben; durch Verkleinerung dieses Leistungsverhältnisses wird der Leistungsfaktor verbessert und der relative Oberwellenstrom verringert. *A. v. Engel.*

**Rolf Wideröe.** „Thyratron“ Tubes in Relay Practice. Electr. Eng. 53, 1347—1353, 1934, Nr. 10. Die Wirkungsweise des Thyatron-Relais wird in Vergleich gesetzt zum entsprechenden mechanischen Relais. Daraus werden die Schaltungen für Überstrom-, Unterspannungsrelais und deren Kombination, das Quotientenrelais entwickelt. Der Vorteil des Thyatrons liegt in der kurzen Ansprechzeit, dem geringen Leistungsverbrauch und der Vermeidung von Kontakten. Es werden einige Anwendungsbeispiele aus den Entwicklungsarbeiten der AEG-Berlin geschildert. In einer Differentialschaltung wird der Quotient  $(i_1 - i_2) / (i_1 + i_2)$  gemessen. Das Thyatron-Differentialrelais ist wegen des geringen Leistungsverbrauchs für Fernleitungen geeignet. Es folgen Schaltungen für ein Leistungsrichtungsrelais und für ein Reaktanzrelais. Im zweiten Teil werden Beispiele für Schnellrelais gegeben, geeignet zur punktwisen Aufnahme von Wechselstromkurven, zur Bestimmung der Leistungsrichtung usw. Thyatron-Relais normaler Ausführung sind elektrischen Störungen, z. B. hochfrequenter Art, wenig ausgesetzt, in höherem Maße dagegen Schnellrelais, die durch Kondensatoren und Filter zu schützen sind. Für die Weiterentwicklung des Thyatron-Relais wird statt Quecksilberdampf Argonfüllung wegen der größeren Temperaturunabhängigkeit empfohlen.

*Winckel.*

**Ralph N. Stoddard.** A New Timer for Resistance Welding. Electr. Eng. 53, 1366—1370, 1934, Nr. 10. Es wird eine neue Art eines Momentschalters und Steuerorgans für die Widerstandsschweißung dünner Bleche aus Aluminium- und Stahllegierungen beschrieben, bei denen ein sehr starker Strom für eine kurze Zeit einwirkt. Mit Hilfe des Ignitrons einer Quecksilbergleichrichterröhre gelingt

es, die Einwirkungsdauer des Stromes auf halbe Perioden genau abzugrenzen. Dieser „elektronische Schalter“ wirkt in der Weise, daß zwei gegeneinander geschaltete Ignitrons durch Glühkathodenröhren gesteuert werden, deren Gitter von Hand oder automatisch getastet werden. Eine Kurve zeigt, daß mit 710 Amp. bei 440 Volt eine Schweißgeschwindigkeit von 80 Punkten pro Minute maximal erzielt werden kann. Für Nahtschweißen wird eine abgewandelte Ausführung beschrieben, bei der sich eine Folge von Punkten 50 %ig überlappen. Der Ignitronschalter wird hierbei durch eine photoelektrische Einrichtung betätigt, die für bestimmte Periodendauern und Pausen die Steuerspannungen liefert. Diese Ausführung ist für 350 bis 700 kVA bemessen. Ein Oszillogramm zeigt, wie nach jeweils drei Perioden der Strom für die Dauer von drei Perioden unterbrochen wird. *Winckel.*

**Daniel Silverman and J. H. Cox.** A High Power Welding Rectifier. Electr. Eng. 53, 1380—1383, 1934, Nr. 10. Der Schweiß-Gleichrichter nach dem Ignitron-Prinzip ist eine neue Entwicklung der Quecksilber-Bogengleichrichter. Das Ignitron, bestehend aus einer Quecksilberkathode mit einem eingetauchten Stift von einem Karborundkristall und einer Zündelektrode (Anode) im Vakuum, liefert Schweißströme für Perioden, die in Stufen von  $\frac{1}{120}$  sec veränderbar sind. Die Vorteile des Ignitrons sind 1. seine unabhängige Steuerung, 2. geringe Verluste bei allen Belastungen, verbunden mit niedriger Frequenz des Bogenrückschlags, und 3. seine Überlastbarkeit. Es wird die Konstruktion eines Hochleistungs-Stahlbehälter-Schweiß-Ignitrons mit Wasserkühlung für Nahtschweißen beschrieben, wobei zwei Ignitronröhren gegeneinander geschaltet sind. Die Bedingung für den Bogenrückschlag und seine Vermeidung werden angegeben. *Winckel.*

**C. F. Wagner and L. R. Ludwig.** The „Ignitron“ Type of Inverter. Electr. Eng. 53, 1384—1388, 1934, Nr. 10. Es werden zunächst allgemein die Möglichkeiten besprochen, Gleichstrom in Wechselstrom mittels gittergesteuerter Gleichrichter zu verwandeln. Der Strom kann periodisch zu Null gemacht werden in Ein- und Mehrphasenschaltungen. Eine neue Möglichkeit ist das Ignitron (vgl. vorstehendes Ref.), das durch das Fehlen des Gitters eine bessere Leitung des Bogens gestattet und störungsfrei arbeitet. Das Gitter ist ersetzt durch eine besondere Glühkathodenröhre. Oszillographen zeigen die Versuchsergebnisse mit dem Ignitron-Wandler in 6 Phasen-Schaltung. *Winckel.*

**W. v. Philippoff.** Über die Einstellung der phasenreinen Rückkopplung bei selbsterregten Systemen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 310—313, 1934, Nr. 9. Es fehlte bisher ein einfaches experimentelles Kriterium, wenn die phasenreine Rückkopplung tatsächlich eingestellt ist. Es wird eine Beziehung angegeben, die es gestattet, bei selbsterregten elektrischen oder elektromechanischen Systemen an Hand von einfach auszuführenden Versuchen die phasenreine Rückkopplung zu erkennen bzw. einzustellen. *Winckel.*

**H. Bartels.** Graphische Berechnung linearer und nichtlinearer Rückkopplungen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 319—329, 1934, Nr. 9. Wenn die Rückkopplung über phasenfreie Widerstände erfolgt, kann ein Ersatzkennlinienfeld konstruiert werden, durch das die Arbeitsweise der rückgekoppelten Röhre bestimmt wird. Daraus ergibt sich ein graphisches Verfahren zur Berechnung der Rückkopplungseigenschaften von Röhrenverstärkern. Es wird die Anodenspannungs-, die Anodenstrom- und die Anodenspannungs/Anodenstrom-Rückkopplung betrachtet, ferner ihre jeweilige Zweckmäßigkeit zur Vergrößerung der Röhrengüte, zur Verringerung der nichtlinearen Verzerrung bei frequenzabhängiger Belastung der Röhre. Zur Stabilisierung der rückgekoppelten Verstärker werden die nichtlinearen Rückkopplungen behandelt. Für beliebige Kennlinienfelder wird Art und Größe

der Rückkopplung angegeben, die neben einer Verstärkungserhöhung eine Linearisierung der Röhre gestattet. *Winckel.*

**Philo Taylor Farnsworth.** Television by electron image scanning. Journ. Frankl. Inst. 218, 411—444, 1934, Nr. 4. Das zu übertragende Bild wird auf einer photoelektrischen Kathodenoberfläche abgebildet. Das dabei entstehende „elektronische Bild“, das mittels elektrischer und magnetischer Konzentrationslinsen zur Anode gelangt, wird durch zwei magnetische Felder in beiden Koordinatenrichtungen vor einer Apertur vorbeigeführt. Für die Verstärkung der sehr schwachen elektrischen Ströme wird eine neue Methode der „Sekundärelektronen-Multiplikation“ angegeben. Dabei wird von kalten Kathoden Gebrauch gemacht, die ein hohes Verhältnis (6 und mehr) von Sekundärelektronen zu Primärelektronen herzustellen gestatten. Damit lassen sich photoelektrische Ströme mehr als  $5 \cdot 10^7$  fach verstärken und die Herstellung von Radiofrequenzen von 20 Megahertz und mehr vornehmen. Der Empfänger („Oscillight“) ist eine Kathodenstrahlröhre, deren Kathode einen Strahl von 1 bis 15 mA in einem Winkel von  $15^\circ$  liefert. Konzentration und Ablenkung wie bei der Sendebildröhre. *Winckel.*

**Fritz Michelssen.** Einige Gesichtspunkte über den Aufbau und Betrieb gasgefüllter Braunscher Röhren für Fernsehzwecke. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 95—100, 1934, Nr. 3. Erfahrungen über die Herstellung und Anwendung von gasgefüllten Braunschen Röhren für die Wiedergabe von Fernsehbildern werden mitgeteilt. Als notwendig gewordene Änderungen sind zu nennen: Überlagerung der Wirkung des Magnetfeldes einer Ringspule zur Aufrechterhaltung der Punktschärfe des intensitätsmodulierten Elektronenstrahles; Gleichrichtung der Modulationsimpulse, um eine Unterbrechung des Elektronenstromes und die damit verbundene Störung der bündelnd wirkenden Raumladung aus positiven Ionen zu vermeiden; Mittel zur Ausschaltung störender Emissionsflächen bei fremdbeheizten Punktkathoden; Anwendung der stufenweisen Beschleunigung; Vermeidung der „Nullpunktsanomalie“ durch Schaltmaßnahmen und geeignete Formgebung des Röhrenkolbens. *W. Hohle.*

**W. Willms und L. Keidel.** Prüfung von Körperschalldämmstoffen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 314—318, 1934, Nr. 9. [S. 121.] *Winckel.*

**G. Kögel.** Bestrahlungsanlage zur Feststellung der Lichtempfindlichkeit organischer Verbindungen für Röntgenstrahlen. Photogr. Korresp. 70, 114—117, 1934, Nr. 8. [S. 191.] *Dede.*

## 6. Optik

**J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend.** Studien über die Explosion von  $\text{CS}_2$ —NO-Gemischen. III. S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas 53, 760—768, 1934, Nr. 6. [S. 128.] *Bollé.*

**Pierre Fleury.** Une méthode d'addition pour l'étude précise de la variation du courant débité par une cellule photoélectrique en fonction du flux lumineux incident. C. R. 199, 195—197, 1934, Nr. 3. [S. 156.] *Sewig.*

**Th. Eversmann.** Längenmessungen mit optischen Hilfsmitteln unter Tage. ZS. f. Instrkde. 54, 350—365, 1934, Nr. 10. In der gewöhnlichen Vermessungspraxis haben in den letzten Jahren die Methoden der optischen Längenmessung weitgehende Anwendung gefunden, da die mit ihnen erzielbare Genauigkeit gesteigert werden konnte. Um eine Übersicht über die Möglichkeiten zu ge-



winnen, die sich für die Anwendung optischer Methoden bei Messungen unter Tage bieten, wurden einige Verfahren planmäßig experimentell geprüft. Die Längenmessung mit Distanzfäden nach Reichenbach ergibt bei Benutzung des üblichen Distanzfadenkreuzes und normaler Lattenteilung zu große Fehler; durch besondere instrumentelle Verbesserungen läßt sich jedoch die Genauigkeit einer einmaligen Messung auf etwa 1 : 4000 steigern. Bei der Längenmessung mit dem Doppelbildentfernungsmesser ist die Genauigkeit bei Längen zwischen 20 und 50 m etwa 1 : 5000, während sie bei kürzeren Entfernungen auf 1 : 2000 sinkt. Die mit beiden Methoden erreichbare Genauigkeit von 10 mm bei Längen von der Größenordnung 50 m erscheint ausreichend und aussichtsreich. Zum Schluß wird noch eine neuere Beobachtung von anderer Seite erwähnt, wonach unter Tage infolge größerer Lufttemperaturunterschiede bei der Wetterführung starke Strahlenbrechungen auftreten können. Diese Frage bedarf noch weiterer Untersuchung und Klärung. *Funk.*

**G. Kortüm.** Über einen neuen rotierenden Sektor für Lichtschwächungen großer Genauigkeit. ZS. f. Instrkde. 54, 373—377, 1934, Nr. 10. Die Genauigkeit lichtelektrischer Spektralphotometrie ist bei Anwendung von Nullmethoden um zwei Zehnerpotenzen größer als die der visuellen oder photographischen Spektralphotometrie, nämlich etwa  $\frac{1}{100}$  %. Dabei ist Voraussetzung, daß die zur Lichtschwächung benutzte Methode eine noch größere Genauigkeit zu erreichen gestattet. Hierfür kommt nur der rotierende Sektor in Frage. Der neue Sektor (nach Angaben von v. Halban) besteht aus zwei Sektorscheiben mit je zwei Ausschnitten von 90°, die gegeneinander verdreht werden. Die Sektorberandung besteht aus geschliffenen Stahlschneiden, die genau radial justiert werden können. Der Sektor kann während des Laufes verstellt werden, zur Ablesung allerdings muß er angehalten werden. Einzelheiten müssen aus den Abbildungen der Arbeit entnommen werden. Die Genauigkeit der Noniusablesung ist  $\frac{1}{250}$  %. Vergleichsmessungen mit einem genau verschiebbaren Graukeil, deren Meßwerte angegeben sind, bestätigen diese Genauigkeit. Auch die Gültigkeit des Talbot'schen Gesetzes innerhalb dieser Grenzen ist geprüft worden. *Funk.*

**Illumination meter.** Journ. scient. instr. 11, 331—332, 1934, Nr. 10. Beschreibung eines Luxmeters mit Sperrschichtzelle und Mikroamperemeter; keine neuen Merkmale gegenüber bekannten Konstruktionen. *Sewig.*

**Rudolf Sewig.** Eine Brückenschaltung zur Regelung von Photometerlampen auf konstanten Strom. ZS. f. techn. Phys. 15, 384—385, 1934, Nr. 10. Die seit längerer Zeit praktisch erprobte Schaltung macht von der Temperaturabhängigkeit des Widerstandes der Lampen Gebrauch, die mit drei festen Widerständen die vier Zweige einer Brücke bilden. Das Nullgalvanometer in der Brückendiagonale zeigt nur bei einer bestimmten, wählbaren Stromstärke der Lampe verschwindenden Ausschlag. *Sewig.*

**Lawrence A. Wood.** A Differential Circuit for Blocking-Layer Photo-Cells. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 295—299, 1934, Nr. 8. Von Kompensationsschaltungen aus zwei Sperrschichtzellen und einem Meßinstrument sind zwei Typen möglich: 1. Gleichnamige Pole beider Zellen verbunden, in einer der beiden Verbindungen das Galvanometer (Spannungskompensation). 2. Ungleichnamige Pole verbunden, parallel dazu das Galvanometer (Stromkompensation). Es wird an Hand theoretischer und experimenteller Untersuchungen gezeigt, daß 2. bemerkenswerte Vorteile hinsichtlich Empfindlichkeit, Proportionalität und Stabilität bietet, weil der wirksame Widerstand der Zellen unter diesen Verhältnissen sehr klein wird. Diskussion einiger Anwendungsmöglichkeiten. *Sewig.*

**H. Conrad-Billroth.** Über ein Gerät zur Auswertung von Prismenspektren. ZS. f. Instrkde. 54, 301—305, 1934, Nr. 9. Das vorliegende Gerät zur direkten Auswertung von Prismenspektren in Wellenzahlen besteht aus drei wesentlichen Teilen. Die zu untersuchende Platte wird von einem Schlitten aufgenommen, und die betreffende Linie wird in der üblichen Weise mit Mikroskop und Fadenkreuz eingestellt. Der Mikroskopschlitten bewegt das eine Ende eines zweiarmigen Hebels, dessen Drehpunkt zwecks Änderung des Übersetzungsverhältnisses verschiebbar ist. Das andere Ende dieses Hebels bewegt einen zweiten Schlitten. An diesem Schlitten ist eine geeignete lineare durchsichtige Skale senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schlittens verlaufend angebracht. Der Schnittpunkt einer unter der Skale angeordneten festen empirischen Kurve und der Skale gibt auf dieser direkt die Wellenzahl der betreffenden Linie. Diese Eichkurve wird durch Ausmessen eines bekannten Spektrums hergestellt. Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 23 lassen sich bei einer Dispersion von Hg 4339 bis 4916 Å = 12,2 mm auf der Platte mit Hilfe dieser Anordnung z. B. die Lagen der Ramanfrequenzen bis auf 2 cm<sup>-1</sup> festlegen.

*Frerichs.*

**Ludwig Riedl.** Einiges über Rauchdichtemessung. ZS. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges. 59, 75—76, 1934, Nr. 9. Es gilt als anerkannte Tatsache, daß je dichter der Qualm, um so mehr für Organismen schädliche, an und für sich unsichtbare Gase mitgeführt werden. Mangels anderer zuverlässiger Meßmethoden gilt daher noch immer die Beobachtung der Rauchstärke als Grundlage für die Beurteilung der Gefährlichkeit. Es werden zwei Apparaturen für die Messung der Rauchstärke beschrieben. Eine im Schornstein eingebaute Glühlampe strahlt auf eine Selenzelle (amerikanische Konstruktion) bzw. auf ein Thermoelement (Siemens-Rauchdichteanzeiger). Die durch den vorüberziehenden Rauch hervorgerufene Absorption bewirkt eine Änderung der Ausschläge der an der Selenzelle bzw. Thermoelement befindlichen elektrischen Apparatur, die auf einen Registrierstreifen im Kesselhaus übertragen werden kann.

*Dziobek.*

**Johannes Picht.** Das raumzeichnende Objektiv. Bemerkung zu der gleichnamigen Arbeit von K. Fischer. Photogr. Korresp. 70, 142—143, 1934, Nr. 9. Die Arbeit von K. Fischer (Photogr. Korresp. 69, 165, 179, 1933, diese Ber. 15, 357, 1934) enthält einen grundlegenden Irrtum, der die Ergebnisse jener Arbeit stark beeinflusst bzw. illusorisch macht. Der Verf. weist auf diesen Irrtum hin und begründet ihn näher. Herr Fischer beachtet nicht, daß sich die Gesamtintensität einer Zone des Objektivs im Zerstreuungsscheibchen gleichfalls wieder über eine Zone (des Zerstreuungsscheibchens) verteilt, die im Falle des sphärisch idealen Objektivs der Zone des Objektivs proportional ist, bei sphärischer Aberration aber in komplizierterer Weise mit der betr. Objektivzone bzw. deren Breite und Lage zusammenhängt.

*Picht.*

**R. S. Krishnan.** On the Plotnikow effect or longitudinal light scattering in liquids. Proc. Indian Acad. (A) 1, 44—47, 1934, Nr. 1. Plotnikow und seine Mitarbeiter haben beobachtet, daß, wenn ein engbegrenzter Lichtstrahl eine Flüssigkeitsschicht durchläuft und dann auf eine photographische Schicht trifft, das punktförmige Bild des Strahles von einer Halo-Erscheinung umgeben ist. Plotnikow hat dieses Phänomen als eine Molekularstreuung in Richtung des Lichtstrahls angesprochen. Der Verf. hat die Versuche wiederholt und festgestellt, daß die Erscheinung ausbleibt, wenn die Flüssigkeiten völlig rein (optisch leer), z. B. mehrfach destilliert sind. Daraus ergibt sich, daß es sich um eine Streuung an suspendierten Teilchen, nicht aber um eine Molekularstreuung handelt.

*Dede.*

**Felix Jentzsch und Hans Steps.** Die Winkelabhängigkeit des Brechungsindex bei Röntgenstrahlen. *ZS. f. Phys.* **91**, 151—166, 1934, Nr. 3/4. Beim Grenzwinkel der Totalreflexion gelten die Formeln für die Winkelabhängigkeit des Brechungsindex in absorbierenden Medien. Dies wird für das Röntgengebiet mit einem Glasprisma nachgeprüft und quantitativ bestätigt.

*Stintzing.*

**Luigi Piatti.** La cellula a strato di sbarramento al selenio nello studio della diffusione della luce. *S. A. Rend. Lomb.* (2) **67**, 717—730, 1934, Nr. 11/15. Der Verf. untersucht zunächst mit einer spektralphotometrischen Methode die Winkelabhängigkeit der Energieverteilung diffus reflektierten Lichts. Die experimentelle Anordnung ist so getroffen, daß eine Lichtquelle auf je zwei diffus reflektierende Schirme — in verschiedener Weise vorbehandelte Gipsflächen, Flächen mit einem dichten Überzug von Magnesiumoxyd, weißes Papier — mit kleinem Öffnungsverhältnis unter nahezu senkrechtem Einfall abgebildet werden. Unter Verwendung des diffus reflektierten Lichts werden diese Bilder wiederum auf die Öffnungen je eines der Kollimatoren eines Lummer-Brodhunschen Spektralphotometers abgebildet. Durch Irisblenden im Strahlengang werden die Intensitäten der unter verschiedenen Winkeln reflektierten Bilder gleich gemacht. Eine Winkelabhängigkeit der spektralen Energieverteilung wird bei den untersuchten Flächen nicht gefunden. Durch diesen Befund ergibt sich die Berechtigung, zur Untersuchung der diffusen Reflexion die Bergmannsche Selen-Sperrschicht-Photozelle zu verwenden, deren Farbempfindlichkeit der des menschlichen Auges weitgehend angeglichen ist. Messungen mit solchen Zellen sind sehr einfach und ebenso zuverlässig wie die mit dem Weberschen Photometer, der bolometrischen Methode von Angström oder mit der thermoelektrischen Methode von Hutchins. Der Verf. führt Messungen an verschiedenen Oberflächen durch. Während die Oberflächen von Gips und Magnesiumoxyd dem Lambertschen Gesetz folgen, zeigt die diffuse Reflexion einer Projektionsleinwand, die mit einem Aluminiumpulver enthaltenden Lack überzogen ist, starke Abweichungen im Sinne rein metallischer Reflexion.

*Schön.*

**Deane B. Judd.** Sources of error in measuring opacity of paper by the contrast-ratio method. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **12**, 345—351, 1934, Nr. 3 (RP. 660). Der „Kontrast Ratio“ eines Papiers ist definiert als das Verhältnis der Leuchtdichte des Papiers, wenn sich einmal hinter dem Papier die Öffnung eines schwarzen Körpers, und zum andern, wenn sich hinter dem Papier eine Oberfläche von Magnesiumoxyd befindet. Es hat sich die Übung herausgebildet, an Stelle von Magnesiumoxyd andere weiße Oberflächen zu nehmen und zur Schonung des Papiers das Papier nicht in Kontakt mit der weißen Oberfläche zu bringen. In der vorliegenden Arbeit werden die so entstehenden Fehler in der Bestimmung des „Kontrast Ratio“ experimentell untersucht, und aus der Theorie wird eine Formel für diese Fehler abgeleitet.

*Dziobek.*

**S. Jagannathan.** On the scattering of light by liquid surfaces. *Proc. Indian Acad.* **1**, 115—119, 1934, Nr. 2. Es wird eine einfache und wirksame Methode beschrieben, nach der Hg-Oberflächen so gereinigt werden können, daß das von der Oberfläche gestreute Licht leicht beobachtet werden kann. Die Mandelstam-Ganssche Theorie der Lichtstreuung durch Oberflächen von Flüssigkeiten wird kritisch besprochen. Die Annahme, daß Oberflächenwellen (Wärmebewegung) als Beugungsgitter wirken können, scheint mit Rücksicht auf die starke Dämpfung solcher Wellen nicht wahrscheinlich.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**R. D. Summers.** The Optical Constants of Polished and Sputtered Molybdenum Surfaces. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 261—263, 1934, Nr. 10.



Die optischen Konstanten von Molybdän wurden nach der *Drudeschen* Methode sowohl an in Luft und Wasserstoff durch kathodische Zerstäubung niedergeschlagenen Schichten, als auch an Spiegeln aus massivem Material bestimmt. Die Messung erfolgte bei den Wellenlängen 578, 546 und 436 m $\mu$ . Die Brechungs- und Absorptionsindizes, sowie das Reflexionsvermögen waren bei den durch kathodische Zerstäubung hergestellten Schichten von den Bedingungen abhängig, unter welchen die Zerstäubung erfolgte und in allen Fällen beträchtlich kleiner als beim massiven Metall. Um den Einfluß von Oberflächenschichten, die durch chemische Einwirkung der Atmosphäre entstehen konnten, auszuschließen, wurde die endgültige Politur einer der massiven Metallspiegel in Kerosen ausgeführt; die Messungen wurden an ihm in einer Kerosenimmersion vorgenommen. Die so erhaltenen Ergebnisse waren jedoch von den in Luft gewonnenen nicht wesentlich verschieden. *Szivessy.*

**G. Narasimhiah.** The refractivity of liquid mixtures. Proc. Indian Acad. 1, 34—38, 1934, Nr. 1. Die *Raman-Krishnansche* Theorie der optischen und elektrischen Eigenschaften der Flüssigkeiten, die auf der Vorstellung eines anisotropen Polarisationsfeldes beruht, wurde vom Verf. auf den Fall binärer Flüssigkeitsgemische angewandt. Er berechnet zunächst getrennt das mittlere Moment, das in den beiden verschiedenen Molekülformen des binären Gemisches vom einfallenden Felde erregt wird, und summiert dann die so erhaltenen Momente unter Berücksichtigung der Konzentration des binären Gemisches. Die erhaltenen Beziehungen wurden bei Gemischen Aceton-Wasser und Alkohol-Wasser bestätigt. *Szivessy.*

**Q. Majorana.** Sulla propagazione della luce riflessa da uno specchio mobile nel vuoto. Lincei Rend. (6) 19, 754—759, 1934, Nr. 11. Der Verf. beschreibt einen Versuch über die Natur des Lichts. Bei einer korpuskularen Lichttheorie bestehe die Möglichkeit, daß der Zusatzimpuls, den eine bewegte Lichtquelle dem emittierten Lichtquant erteilt, sich nicht in einer Wellenlängenänderung äußert, sondern in einer Änderung der Wellengeschwindigkeit, wenigstens solange sich das Licht im Vakuum ausbreitet. Erst beim Durchgang durch Materie erhalte das Licht seine gewohnte Geschwindigkeit, wobei dann der Dopplereffekt entstehe. Zur Prüfung dieser Hypothese läßt er im Vakuum Spiegel rotieren. Das von diesen reflektierte Licht (grüne Quecksilberlinie) fällt durch einen Spalt in ein Beobachtungsrohr, in dem ein kleines Prisma so aufgestellt ist, daß es einen Teil des Lichtbündels abfängt und auf dem Beobachtungsschirm das abgefangene Licht mit dem an dem Prisma vorbeigehenden Licht wieder vereinigt. Hierbei treten Interferenzen ziemlich hoher Ordnung auf. Da ein Teil des Lichtbündels vollständig im Vakuum verläuft, müßten sich Verschiebungen der Interferenzstreifen zeigen, wenn der obenerwähnte Effekt existiert. Ein Kontrollversuch wird so durchgeführt, daß vor dem Spalt ein Glasfenster angebracht werden kann, das von dem Licht passiert werden muß. Der erwartete Effekt betrug etwa ein Viertel Streifenverschiebung, die Meßgenauigkeit mindestens zwei Zehntel Streifenverschiebung. Es zeigte sich kein Effekt. *Schön.*

**John Strong.** Anomalous Behavior of Diffraction Gratings Coated by Evaporation. Phys. Rev. (2) 46, 326, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Beugungsgitter, die mit Mg-, Ag- oder Al-Schichten durch Verdampfung überzogen sind, zeigen im kontinuierlichen Spektrum breite helle und dunkle Streifen von etwa 50 Å Breite. Die Zahl der Streifen nimmt bei den drei Elementen in der genannten Reihenfolge ab. Au, Cu, Sn, und Bi zeigen diese Streifen nicht. Die Streifen sind zum Teil doppelt, sie verschwinden jedoch bei polarisiertem Licht, dessen elektrischer Vektor parallel zur Teilung schwingt. Nach R. W. Wood, der solche Streifen ebenfalls bei einzelnen unüberzogenen Gittern

beobachtet hatte, hängt die Wellenlänge der Streifen von dem Einfallswinkel ab. Ein Gittermetallgitter, das mit Silber überzogen war, zeigte bei 8 Einfallswinkeln von 40 bis 75° 78 Banden.

*Frerichs.*

**Christophe Gaudefroy.** La surface de biréfringence et la propriété singulière de certaines lames cristallines. C. R. 199, 731—734, 1934, Nr. 16. Bekanntlich zeigt eine parallel zur Ebene der optischen Achsen geschnittene Kristallplatte im konvergenten polarisierten Lichte eine besonders breite Interferenzfranse, in welcher der Gangunterschied ein Minimum besitzt und in deren Nähe er sich nur wenig ändert. Verf. untersucht die Bedingungen, die für die Beobachtung dieser Franse besonders günstig sind und benutzt dabei eine von der üblichen abweichende Betrachtungsweise, wobei er von dem Indexellipsoid ausgeht.

*Szivessy.*

**Jean-Paul Mathieu.** Activité optique et solubilité de quelques cobaltamines. C. R. 199, 278—280, 1934, Nr. 4. Verf. knüpft an frühere Untersuchungen über Rotationsdispersion und Zirkulardichroismus von Triäthylen-diamin- und Trioxalatokomplexen an. Die heutigen Mitteilungen erstrecken sich auf Verbindungen vom Typus  $[\text{Co}(\text{en})_2 A A'] \text{Cl}$  und  $[\text{Co}(\text{en})_2 B] \text{Cl}$ , wo  $A$  und  $A'$  einzählige,  $B$  ein zweizähliger Ligand ist. Die Absorptionsspektren zeigen bei beiden Gruppen neben dem Hauptband ein schwächeres nach dem Gebiete längerer Wellen vorgelagertes Nebenband. Haupt- und Nebenband zeigen entgegengesetzte Anisotropie. Die ursprünglich von Werner festgestellte Unabhängigkeit der Drehung dieser Verbindungen von vorgenommenen Substitutionen besteht nur bei bestimmten Wellenlängen, nicht aber, wenn ein ausgedehntes Spektralgebiet untersucht wird.

*Dede.*

**G. Karagunis und G. Drikos.** Zur Stereochemie der freien Triarylmethylradikale. Eine total asymmetrische Synthese. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 428—438, 1934, Nr. 6. Die Verff. suchen die Frage nach dem ebenen oder räumlichen Bau des freien Triarylmethyl-Radikals zu entscheiden. Befinden sich nach Abtrennung des vierten Substituenten die restlichen drei noch in räumlicher Anordnung, etwa noch an drei Ecken eines Tetraeders, so müßte es möglich sein, das Radikal in zwei optisch Isomere zu spalten, falls nicht die Raza-misierungsgeschwindigkeit sehr groß ist. Weil alle bisherigen Versuche in dieser Richtung negativ ausgefallen sind, versuchen die Verfasser die Anlagerung eines vierten Liganden unter gleichzeitiger Bestrahlung mit zirkular polarisiertem Licht einer Wellenlänge, die vom Radikal absorbiert wird, in einer photochemisch beein-flußten Reaktion. Da bei Vorliegen eines razemischen Gemisches der zirkular polarisierte Lichtstrahl entsprechend dem Anisotropiefaktor des Absorptionsbandes von den beiden spiegelbildlich isomeren Formen verschieden stark absorbiert wird, die beiden Isomeren also verschieden stark aktiviert werden, muß bei einer solchen Reaktion die eine Form bevorzugt werden und Drehung auftreten. Die Verff. wählen für ihre Prüfung die Anlagerung von Chlor, trotzdem diese Reaktion auch im Dunkeln mit großer Geschwindigkeit verläuft. Aus letzterem Grunde ist eine Versuchsanordnung nötig, die einmal die intensive Bestrahlung mit zirkular polarisiertem Licht auf eine längere Oberfläche, zum andern die jederzeitige Beobachtung der eventuell auftretenden Drehung ermöglicht. Diese Anordnung ist ausführlich beschrieben und durch Zeichnung erläutert. Die Meßergebnisse zeigen eine maximale Drehung von etwa 0,08° bei einer Sicherheit von  $\pm 0,01^\circ$ . Die Drehung nimmt während der Reaktion mit der Zeit zu, erreicht nach etwa 1½ Stunden das Maximum, um dann wieder abzufallen. Bei größeren Konzen-trationen gelang es, unter günstigen Bedingungen Drehungen bis 0,15° zu erzielen. Parallelversuche, bei denen statt mit zirkular polarisiertem mit gewöhnlichem

Licht bestrahlt wurde, ergaben keine Drehung. Danach haben die Verff. zweifellos eine total asymmetrische Synthese erreicht, denn eine etwaige asymmetrische Zersetzung des synthetisierten Chlorids durch das Licht ist ausgeschlossen, da das Chlorid Licht von der benutzten Wellenlänge nicht absorbiert. Eine asymmetrische Synthese ist aber nur dann möglich, wenn das freie Radikal bereits räumlichen Bau besitzt.

*Dede.*

**Georg-Maria Schwab, Franz Rost und Louis Rudolph.** Optisch asymmetrische Katalyse an Quarzkristallen. Kolloid-ZS. 68, 157—165, 1934, Nr. 2. Schlägt man einen metallischen Katalysator auf einen optisch-aktiven Träger (Quarz) in dünner Schicht nieder, so wird bei einer Katalyse, die zu einem asymmetrischen Stoff führt, aus dem Razemat die eine Komponente bevorzugt gebildet, so daß ein aktives Produkt entsteht. Allerdings ist der Effekt nur sehr gering, liegt aber doch außerhalb der Fehlergrenze. Für die Versuche wurde sehr reiner sekundärer Butylalkohol verwendet, der an mit Nickel präpariertem rechtsdrehenden Quarz dehydriert wurde. Die Versuchsanordnung ist durch Zeichnung erläutert. Da die Temperatur ziemlich hoch ist (550°), tritt Razemisierung während des Versuchs ein. Anfangs überwiegt die Geschwindigkeit der Spaltung die der Razemisierung, später nimmt die Spezifität des Katalysators ab und das Verhältnis der Geschwindigkeiten kehrt sich um. Dadurch nimmt zu Anfang des Versuches die absolute Drehung zu, später sinkt der Drehungswert wieder. Der Maximalwert wird nach etwa acht Stunden mit  $\alpha = 0,073^\circ$  im 2 dm-Rohr erreicht und sinkt nach 12 Stunden auf  $\alpha = 0,01^\circ$ . In einem zweiten Versuch wird die gleiche Nickelmenge auf etwa die doppelte Menge Quarz verteilt. Dieser Katalysator ist weniger aktiv, aber er wirkt spezifischer; so wird nach neun Stunden eine Drehung von  $\alpha = +0,12^\circ$  erreicht, die aber ebenfalls in 18 stündiger Versuchsdauer auf  $\alpha = +0,01^\circ$  wieder absinkt. In einer weiteren Versuchsreihe wurde wieder sekundärer Butylalkohol im Luftstrom am Katalysator auf aktivem Quarz oxydiert. Auch hier sind die gleichen Erscheinungen zu beobachten: Drehungsanstieg und Drehungsabfall, höchster Drehungswert bei der geringsten Metallmenge auf der gleichen Menge Quarz. Benutzt wurde Platin, Nickel, Kupfer. Vorversuche, auf diesem Wege zu einer direkten asymmetrischen Synthese zu kommen, sind negativ verlaufen, doch können diese Ergebnisse noch nicht als endgültig angesehen werden; möglicherweise ist nur der Stoff ein ungeeigneter gewesen.

*Dede.*

**A. Cavinato.** L'uso del prisma per la determinazione degli indici principali di rifrazione nei cristalli. Nota II. Linc. Rend. (6) 19, 812—816, 1934, Nr. 11. Zur Prüfung seiner früher angegebenen Methode der Bestimmung der drei Hauptbrechungsindizes zweiachsiger Kristalle mit Prismen (diese Ber. 15, 2090, 1934) mißt der Verf. einen durchsichtigen Schwefelkristall aus den Minen von Peticara aus. Die Hauptbrechungsindizes, die er nach seiner Methode bestimmt, stimmen mit neueren Messungen überein.

*Schön.*

**H. Lay.** Absorptionskoeffizienten von Röntgenstrahlen. ZS. f. Phys. 91, 551—555, 1934, Nr. 7/8. Es werden Massen-Absorptions-Koeffizienten von reinen Elementen und Verbindungen bei Wellenlängen zwischen 0,5 und 5 Å und die entsprechenden Teilabsorptionen berechnet. Außerdem werden Messungen für die charakteristischen Strahlungen der betreffenden wichtigsten Absorber nach Siegbahn in einer Tabelle zusammengestellt. Die Absorptionskoeffizienten des Zelluloids werden empirisch ermittelt und für die des Sauerstoffs gleichfalls eine Tabelle berechnet.

*Stintzing.*

**Shin-ichi Aoyama and Tadao Fukuroi.** On the Absorption Spectrum of X-Rays. Sc. Reports Tōhoku Univ. 23, 405—419, 1934, Nr. 3. Während  $\alpha$ -K<sub>2</sub> Ru Cl<sub>5</sub>

und  $\alpha$ -K<sub>2</sub>RuCl<sub>5</sub> · H<sub>2</sub>O keine Unterschiede im Röntgenabsorptionsspektrum zeigen, ist dies bei den  $\beta$ -Salzen der Fall, bei denen das H<sub>2</sub>O eingelagert ist entsprechend:  $\beta$ -K<sub>2</sub>Ru(H<sub>2</sub>O)Cl<sub>5</sub>. *Stintzing.*

**A. Alichanjan und M. Kosman.** Die Absorption harter Röntgenstrahlen im Blei. ZS. f. Phys. 90, 779—787, 1934, Nr. 11/12. Messungen der Absorptionskoeffizienten sehr harter Röntgenstrahlen zwischen 10 und 25 X-E. in Blei ergaben andere Werte, als sie Herrmann, Jaeger und Nahmias gefunden hatten. Eine mögliche Aufklärung dieser Diskrepanz wird diskutiert. *Stintzing*

**Hidenori Hamada.** On the Emission Spectra of the Vapours of the Sodium and Potassium Halides. Sc. Reports Tōhoku Univ. 23, 296—307, 1934, Nr. 3. Die Untersuchungen des Emissionsspektrums der Natriumhalogenverbindungen NaCl, NaBr und NaJ haben ergeben, daß ein anscheinend kontinuierliches Spektrum mit einem Maximum in der unmittelbaren Nähe der D-Linien sich von dort nach längeren Wellenlängen erstreckt. Es nimmt zuerst an Intensität ab, bleibt dann über einen gewissen Wellenlängenbereich konstant und fällt schließlich ohne erkennbare scharfe Grenze nach Null ab. Ein ähnliches kontinuierliches Spektrum gibt es auf der kurzwelligen Seite der D-Linien. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Emission einer mit den entsprechenden Natriumverbindungen gefüllten Hohlkathode spektralphotometrisch nach den von Dorgelo entwickelten Methoden bei kleiner Dispersion gemessen. Auf der langwelligen Seite der D-Linien wurde eine Serienstruktur beobachtet, deren Konvergenzpunkt die D-Linien bilden. Im weiteren Verlauf wurde keinerlei Struktur beobachtet. Die Ausdehnung der Spektren ist am größten beim Chlorid und am kleinsten beim Jodid. Die gemessene Intensitätsverteilung des Spektrums wird durch die relative Lage der Potentialkurven der betreffenden Alkalihalogene erklärt. Es ist bereits bekannt, daß im oberen Zustand dieser Banden bei allen drei Halogenverbindungen die Dissoziationsenergie beim Zerfall in ein normales Halogenatom und ein <sup>2</sup>P-Natriumatom eine Dissoziationsenergie von 0,1 Volt hat. Im unteren Zustand entspricht der Dissoziation in zwei normale Atome eine Dissoziationsenergie von weniger als 0,1 Volt. Der Vergleich der kontinuierlichen Spektren der Natriumhalogenverbindungen mit dem kontinuierlichen Natriumspektrum zeigt die Unterschiede, die man bei der verschiedenen Art der Träger erwarten muß: Das Spektrum der Halogenverbindung wird durch ein gequanteltes Molekül mit Polarisationsbindung emittiert, während das Natriumkontinuum von Quasimolekülen emittiert wird. *Frerichs.*

**J. H. Van Vleck.** Magnetic Dipole Radiation and the Atmospheric Absorption Bands of Oxygen. Phys. Rev. (2) 46, 334, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die atmosphärischen Absorptionsbanden des Sauerstoffs im nahen Ultrarot werden gewöhnlich einer Quadrupolstrahlung beim Übergang:  ${}^3\Sigma^-_g - {}^1\Sigma^+_g$  zugeschrieben. Aus den Quadrupolformeln von Rubinowicz folgt jedoch eine abweichende Rotationsstruktur, da diese Formeln Übergänge von  $\Delta J = 2$  bedingen. Die Intensitätsberechnungen von Schlapp stimmen mit dem Experiment überein, beruhen aber auf der Annahme einer Dipolstrahlung im Gegensatz zu dem oben erwähnten Übergang, der für die Dipolstrahlung verboten ist. Der Verf. schlägt als Lösung dieses Dilemmas eine Deutung als magnetische Dipolstrahlung nach Brinkmann, Stevenson und Condon vor, bei der der obere Term:  ${}^1\Sigma^+_g$  sein würde und die Intensitäten außerdem in Übereinstimmung mit den Schlapp'schen Berechnungen stehen würden. Die Quadrupolstrahlung von Rubinowicz würde dann ebenfalls noch vorhanden sein, aber mit einer so geringen Intensität, daß die Doppelübergänge in J nicht beobachtet werden können. *Frerichs.*



**Wolfgang Finkelburg.** The Spectra of  $O_4$  and Other Polyatomic Polarization Molecules. Phys. Rev. (2) 46, 326, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Absorptionsspektrum des komprimierten, flüssigen und des blauen festen Sauerstoffs zeigt eine Reihe von Banden, die nicht bei niedrigem Druck im Gase auftreten. Diese Banden werden Polarisationsbindungen zweier  $O_2$ -Moleküle zu  $O_4$ -Molekülen zugeschrieben. Entsprechend der Erklärung der Polarisationsmoleküle des  $Hg_2$  lassen sich diese Banden erklären durch Übergänge aus dem kleinen Potentialminimum des Grundzustandes (Dissoziationsenergie etwa 0,008 Volt) in angeregte  $O_4$ -Zustände mit Dissoziationsenergien von einigen hundertstel Volt. Die Elektronenterme entsprechen angenähert den  $O_2$ -Termen. Die Untersuchung wird fortgesetzt, um die den anderen beobachteten  $O_2$ -Banden zugeordneten  $O_4$ -Banden zu finden. *Frerichs.*

**George Glockler and H. M. Davis.** The Acetylene Bond Frequency in Heavy Acetylene ( $C_2 D_2$ ). Phys. Rev. (2) 46, 535, 1934, Nr. 6. Schweres Acetylen ( $C_2 D_2$ ) von zwei Atmosphären in einem Gefäß von  $33 \text{ cm}^3$  wurde durch die Quecksilberlinie 4358 zur Emission der Ramanstrahlung angeregt. Auf vier verschiedenen Platten konnte die Frequenz  $1761 \text{ cm}^{-1}$  genau gemessen werden. Diese Frequenz entspricht der an gewöhnlichem Acetylen ( $C_2 H_2$ ) gemessenen Frequenz  $1773,1 \text{ cm}^{-1}$ . Aus den Formeln für den einfachen harmonischen Oszillator würde sich für  $C_2 D_2$  statt  $1761:1901 \text{ cm}^{-1}$  ergeben. Die Abweichungen des gefundenen Wertes zeigen, daß die Einfügung des Deuteriums in den Atomverband die Bindungskräfte merkbar beeinflusst. Die Untersuchung wird fortgesetzt, um die weiteren Frequenzen des schweren Acetylens auf langfristigen Aufnahmen zu finden. *Frerichs.*

**D. N. Read.** Rotational and Vibrational Structure of the Fourth Positive Bands of Carbon Monoxide. Phys. Rev. (2) 46, 571–575, 1934, Nr. 7. Die Rotationsstruktur von 12 Banden der vierten positiven CO-Gruppe  $A' \Sigma - X' \Sigma$  wurde analysiert und gemessen. Die Werte der Rotationskonstanten des Normalzustandes sind:  $B_0 = 1,9170 \text{ cm}^{-1}$ ,  $a = 0,01738 \text{ cm}^{-1}$ . Dies Resultat ist nicht in Übereinstimmung mit den Messungen der ultraroten Banden, die  $B_0 = 1,84$  ergeben. Die für den angeregten Zustand  $A' \Pi$  erhaltenen Werte sind in vollständiger Übereinstimmung mit den aus den Angströmbanden  $B' \Sigma - A' \Pi$  abgeleiteten Werten. Der größere Wert  $B_0$  für den Normalzustand wurde durch Messungen der 0–0-Banden des ultravioletten Systems  $B' \Sigma - X' \Sigma$  bestätigt. Die kürzlich aufgefundene Prädissoziation des B-Zustandes wurde ebenfalls bei diesen Banden beobachtet. Für die unterhalb  $2270 \text{ Å}$  gelegenen Bandenköpfe der vierten positiven Bandengruppe werden neue Messungen gegeben. Ebenfalls wird eine Formel angegeben, die alle bekannten Bandenköpfe umfaßt und aus dieser wird eine weitere Formel für die Nulllinien abgeleitet. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Band Spectrum of Nitrogen. Phys. Rev. (2) 46, 631, 1934, Nr. 7. In Fortsetzung der Untersuchungen über neue Bandensysteme des Stickstoffmoleküls konnten weitere Glieder in jedem System gefunden werden. Neu beobachtet wurden Banden bei  $2288$  und  $2366 \text{ Å}$ , die sich in das erste System einordnen lassen. Im zweiten System wurden sechs neue Banden bei  $2720$ ,  $2620$ ,  $2522$ ,  $2432$ ,  $2421$  und  $2610$  gefunden und eingeordnet. Außerdem erscheinen noch mehr als 40 neue Banden, die zu keinem der bekannten Systeme des Stickstoffs zu gehören scheinen. Es wird versucht, einige von diesen in Serien einzuordnen. Gewisse Gruppen werden nach Abschattierung und Aussehen zusammengefaßt. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *Ritschl.*

**S. Pina de Rubies und J. Doetsch.** Pyroelektrische Konzentration zur Spektralbestimmung von Y, La und anderen seltenen Erden. ZS. f. anorg. Chem. 220, 199–200, 1934, Nr. 2. Nachdem in mehreren Blei-

mineralien durch systematische spektralanalytische Untersuchungen Y, La, gelegentlich auch andere seltene Erden nachgewiesen worden waren, reichern die Verff. in der vorliegenden Arbeit die seltenen Erden durch fraktioniertes Verdampfen des Erzes im Lichtbogen an, wobei in erster Linie das Blei verdampft. Bei dem Verdampfungsvorgang kann man drei Phasen unterscheiden, deren Verlauf durch Spektralaufnahmen verfolgt werden kann: Zuerst verdampfen die leichtflüchtigen Elemente und die Linien der seltenen Erden erscheinen noch nicht, dann folgen die schwerer flüchtigen, wie V, Cr, Fe u. ä. In dieser Phase emittieren die seltenen Erden schon schwach. In der dritten Phase nach Entfernung der Elemente mittlerer Flüchtigkeit treten die Spektren des Y, La und evtl. der übrigen seltenen Erden stark auf. Bei genügend großem Abstände der Elektroden ist das Ende der ersten Phase am Aussetzen der Bogenentladung zu erkennen.

*Dede.*

**H. Lay.** Die Fluoreszenzausbeute des *L*-Gebiets. *ZS. f. Phys.* **91**, 533—550, 1934, Nr. 7/8. Verf. stellt Tabellen zusammen über die experimentell ermittelten Fluoreszenzausbeuten der Elemente 8 bis 54 im *K*-Gebiet, 40 bis 92 im *L*-Gebiet. Er bringt eine Tabelle der Lichtempfindlichkeit des Lauefilms zwischen 0,48 und 6,0 Å, welche von 0,05 bis 0,7 in diesem Wellenbereich ansteigt.

*Stintzing.*

**E. Wilhelmy.** Quadrupole Lines in the *K*-Series of Ruthenium. *Phys. Rev.* (2) **46**, 130—132, 1934, Nr. 2. Verf. kann die Linien  $K\beta 4$  und  $K\beta 5$  des Ru als Quadrupolübergänge  $K - N_{IV} N_V$  und  $K - M_{IV} M_V$  bei guter Übereinstimmung zwischen den gemessenen und so berechneten Wellenlängen deuten.

*Stintzing.*

**J. Terrien et H. Dijkstra.** L'effet Zeeman des configurations  $3p^5 4p$  et  $3p^5 5p$  de l'argon I. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 439—444, 1934, Nr. 8. Mit einem großen Rowlandgitter in stigmatischer Aufstellung wurden die Zeemaneffekte der stärkeren Argonlinien  $1s - 2p$  im Ultrarot und  $1s - 3p$  im Violett bei Feldstärken von 40 000 Gauß untersucht. Sämtliche erhaltenen *g*-Werte sind anomal und ergeben, daß die Kopplung in diesem Spektrum einen Zwischentypus zwischen (*ls*) und (*jj*) darstellt, wie man es aus der Struktur des Spektrums bereits erwarten muß. Im Gegensatz zu der Prestonschen Regel haben die entsprechenden Linien  $1s - 2p$  und  $1s - 3p$  nicht den gleichen Aufspaltungstypus. Die aus den Aufspaltungen abgeleiteten *g*-Werte zeigen, daß sich die Kopplung beim Übergang von  $2p$  nach  $3p$  nach dem Typus (*jj*) verschiebt. Eine ähnliche Verschiebung erhält man beim Übergang von den Termen  $2p$  des Argons zu den Termen  $2p$  des Kryptons. Letztere ähneln in ihren relativen Aufspaltungen und in ihren *g*-Werten sehr den Termen  $3p$  des Argons. Die von Inglis und Johnson berechnete magnetische Wechselwirkung zwischen Elektronenspin und Elektronenbahn und die durch diese hervorgerufene Beeinflussung der Terme und ihrer *g*-Werte stimmt bei den  $2p$ -Termen des Neons besser als bei den  $2p$ -Termen des Argons.

*Frerichs.*

**Jean Genard.** Influence du champ magnétique sur la fluorescence des vapeurs diatomiques d'iode, tellure et soufre. *Physica* **1**, 849—868, 1934, Nr. 9. Mit Hilfe des großen Elektromagneten von Bellevue-Paris wurden quantitative Messungen der Schwächung der Fluoreszenz des  $J_2$ ,  $Te_2$ - und  $S_2$ -Dampfes als Funktion der Feldstärke vorgenommen. Beim Jod wird für Felder oberhalb 20 000 Gauß die von Turner-Van Vleck vorgeschlagene Theorie der magnetischen Prädissoziation bestätigt. Bei schwächeren Feldern treten Abweichungen auf. Das Verhältnis *a/b* in der von Turner und Van Vleck vorgeschlagenen Formel  $Q = bH^2/a + bH^2$ , worin *H* die Feldstärke und *Q* die Schwächung der Intensität bedeutet, beträgt für Jod oberhalb 20 000 Gauß  $a/b = 400$ .

Bei der Auslöschung der Fluoreszenz des Tellurdampfes erweist sich die genannte Formel nicht als ausreichend. Bei Schwefel wurde ebenfalls eine derartige Auslöschung beobachtet. Der Grad der Auslöschung hängt hier, wie bei den beiden anderen Dämpfen von der Wellenlänge der erregenden Linie ab. Einige Resonanzzüge werden anscheinend durch das Feld verstärkt. Im allgemeinen ist das Messungsergebnis in genügender Übereinstimmung mit der genannten Theorie.

*Frerichs.*

**S. G. Krishnamurty.** The Second Spark Spectrum of Tellurium. *Nature* **134**, 255, 1934, Nr. 3381. Der Verf. hat teilweise unter Benutzung von Aufnahmen des Vakuumfunkspektrums des Tellurs von K. R. Rao und R. J. Lang die Abstände der tiefen Te III-Terme  $^3P_{0,1,2}$  und  $^1D_2$  voneinander bestimmt. Die Aufspaltung der  $ms^3P$ -Terme, die im ersten Glied mit  $7952\text{ cm}^{-1}$  beginnt, erreicht in den höheren Gliedern den Grenzwert:  $9227$  des entsprechenden Te IV-Terms. Aus den Messungen ergibt sich die dritte Ionisierungsspannung des Tellurs zu  $29,5$  Volt. Die Analyse umfaßt den ganzen Wellenlängenbereich von  $7000$  bis  $450\text{ Å}$ .

*Frerichs.*

**O. E. Anderson.** Hyperfine Structure in the Arc Spectrum of Lanthanum. *Phys. Rev.* (2) **46**, 325—326, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Analyse der Hyperfeinstrukturen des Lanthanbogenspektrums wurde vervollständigt. Die Absolutaufspaltung verschiedener Terme wurde aus den Hyperfeinstrukturen derjenigen Multiplettlinien bestimmt, die nicht auf der Diagonale des betreffenden Multipletts liegen. Bei den  $5d^26s^4F_{3/2, 5/2, 7/2, 9/2}$ -Termen folgen sowohl die Feinstruktur als auch die Hyperfeinstruktur Intervalle der Landé'schen Intervallregel. Die Goudsmit-Bacher'sche Gleichung, die die Wechselwirkung der einzelnen  $s$ -Elektronen mit dem Kern berücksichtigt, reicht nicht aus, um die beobachteten Aufspaltungen darzustellen. Unter der Annahme, daß diese Wechselwirkung sich ebenfalls teilweise auf die  $5d$ -Elektronen erstreckt, läßt sich bessere Übereinstimmung zwischen den beobachteten und den gemessenen Werten erzielen. Die Hyperfeinstrukturaufspaltungen der genannten  $^4F$ -Terme betragen  $-0,20, 0,18, 0,40$  und  $0,54\text{ cm}^{-1}$ , für die inneren Quanten:  $3/2, 5/2, 7/2, 9/2$ . Als Lichtquelle diente ein Schülerrohr mit Kühlung durch flüssige Luft.

*Frerichs.*

**Robert A. Merrill.** Spectral Multipletts Arising from Configurations of the Type  $d^k m s n s$  and  $d^k m s$ . ( $k = 1 \dots 9$ ) *Phys. Rev.* (2) **46**, 334—335, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Anwendung des Dirac'schen Vektormodells auf komplexe Spektren wurde von Van Vleck vorgeschlagen. Mit Hilfe dieses Modells und der von Johnson abgeleiteten Formeln für das Viervektorproblem lassen sich die Energiewerte der Konfigurationen  $d^k m s n s$  berechnen, wenn die  $d^k$ -Multiplette der Russell-Saunders-Kopplung entsprechen. Der Verf. hat unter diesen Gesichtspunkten einige Multiplette der Spektren: Cu I, Yt I, Ni I, Zr I, Co I, Fe I, Ti I untersucht. In ähnlicher Weise wurden  $3 d^k n s$ -Multiplette der Spektren Ti II, Fe I, Co I, Co II und Ni II berechnet.

*Frerichs.*

**J. B. Green and R. A. Loring.** The Paschen-Back Effect. II.  $jj$ -coupling. *Phys. Rev.* (2) **46**, 335, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die  $6s6d$ -Konfiguration des Hg I-Spektrums entspricht sehr stark der  $jj$ -Kopplung, da die  $^3D_1$ - und  $^1D_2$ -Terme nur um  $3\text{ cm}^{-1}$  voneinander getrennt sind. An diesen Termen läßt sich die Houston'sche Beziehung der Wechselwirkung gut prüfen. Vier solche Linienpaare bei  $5790, 3663, 3131$  und  $2967\text{ Å}$  wurden bei Feldern von  $36\,000$  bis  $10\,000$  Gauß untersucht. Houston's Rechnungen beziehen sich auf Paschen-Back-Effekt und einfachen Zeeman-Effekt der Lage und der Intensitäten der Komponenten. Die Beobachtungen stimmen ausgezeichnet mit den Rechnungen überein.

*Frerichs.*

**O. S. Duffendack and J. H. Manley.** Action Cross Section in Collisions of the Second Kind. Phys. Rev. (2) **46**, 336, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die relativen Intensitäten einer Gruppe von Linien im Mg II-Spektrum wurde im Niedervoltbogen in einer Mischung von Magnesiumdampf und Neon als Funktion des Druckes untersucht. Dabei treten deutliche Wirkungen der Zusammenstöße zwischen Magnesiumatomen und Neonionen oder metastabilen Neonatomen auf. Das Intensitätsverhältnis bestimmter Linien bei 0,017 und bei 2,0 mm Neondruck wurde als ein Maß für die relative Zunahme des Stoßquerschnitts bei derartigen Resonanzeffekten benutzt. Bei angenäherter Resonanz ergibt sich ein Stoßquerschnitt von 600 mal dem Elektronenstoßquerschnitt. Die Resonanz hängt nicht nur von dem Energieunterschied, sondern auch von der Art des Mg II-Terms ab. Die Mg II-Terme werden in der Reihenfolge  $f-s-d$  bei derartigen Prozessen bevorzugt. *Frerichs.*

**W. S. Huxford and Olav Maseng.** Spectroscopic Study of Restriking Phenomena in the a. c. Copper Arc. Phys. Rev. (2) **46**, 338, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Spektrum eines 17 bis 27 Amp.-Wechselstromkupferbogens von 550 Volt, in dessen Stromkreis eine Selbstinduktionsspule von 0,6 Henry eingeschaltet war, wurde mit einer stroboskopischen Anordnung untersucht. Bemerkbare Intensitätsunterschiede traten lediglich in der Nähe des Stromstärkenminimums auf. Die Aufnahmen zeigten außerdem positive und negative Stickstoffbanden an der jeweiligen Kathode. Diese Banden bleiben über einen beträchtlichen Teil der Periode bestehen, die vollständig mit dem aus Stromspannungsmessungen abgeleiteten „Glühzustand“ übereinstimmen. Bei einer Bogenlänge von 3 cm ließ sich dieser Glühzustand über 30° der Periode aufrechterhalten, wodurch der wichtige Einfluß der Gashülle auf die Wiederzündung des Bogens erwiesen ist. *Frerichs.*

**C. B. Ellis.** A Simplified Interval Sorter for Spectral Analysis. Phys. Rev. (2) **46**, 341, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Verf. beschreibt eine einfache Vorrichtung zur Auffindung von konstanten Differenzen innerhalb einer größeren Zahl von Spektrallinien. In üblicher Weise wird das Wellenzahlenspektrum im Maßstab  $1 \text{ cm}^{-1}/\text{mm}$  in ein Papierband gestanzt. Photographisches Papier von 50 cm Breite ist auf einer 50 cm langen Walze aufgewunden, die sich in einem Kasten mit einem engen Schlitz parallel zur Achse befindet. Der Wellenzahlenstreifen wird mit einer Öffnung auf das Ende des Schlitzes gelegt und die anderen Öffnungen werden photographisch auf das lichtempfindliche Papier übertragen. Aus der Gesamtzahl der so entstandenen Punkte lassen sich die ganzen Differenzen im Bereich  $500 \text{ cm}^{-1}$  bestimmen. *Frerichs.*

**L. E. Kinsler.** Zeeman Effect in Neon. Phys. Rev. (2) **46**, 533, 1934, Nr. 6. Mit der von Campbell beschriebenen Präzisionsanordnung (großes Solenoid und Perot-Fabry-Interferometer wurden die normalen Zeemanaufspaltungen der Neonlinien 5852 und 6074 untersucht. Nach den Landéschen Regeln für das Neonspektrum beträgt für die beiden Linien die  $g$ -Summe 2,500 aus 1.000 von 5852 und 1,500 von 6074. Unter der Annahme des  $e/m$ -Wertes 1,7570 ergibt sich für die  $g$ -Summe  $2,5017 \pm 0,0016$ . Wenn also der  $e/m$ -Wert richtig ist, dann ist die  $g$ -Summenbeziehung mit einer Genauigkeit größer als 0,1 % erfüllt. Der umgekehrte Schluß ergibt eine neue Präzisionsbestimmung von  $e/m$ , wenn man die  $g$ -Summenbeziehung als gegeben annimmt. *Frerichs.*

**L. E. Kinsler and W. V. Houston.** Zeeman Effect in Helium. Phys. Rev. (2) **46**, 533—534, 1934, Nr. 6. In einer früheren Untersuchung wurde bei den Helium-Singulettlinien im Längseffekt eine anomale Zeemanaufspaltung beobachtet. Diese



Abweichungen sind durch Fehler experimenteller Art bedingt. Als Lichtquellen bei der vorliegenden Untersuchung diente eine mit flüssiger Luft gekühlte positive Säule. Zur Untersuchung des Längseffektes wurde die bekannte Anordnung aus Solenoid und Perot-Fabry-Interferometer benutzt. Die Abweichungen bei den früheren Messungen beruhen auf der Anwesenheit einer schwachen  $\pi$ -Komponente, die durch innere Reflexionen im Entladungsrohr in das Interferometer gelangte und die  $\sigma$ -Komponenten teilweise überdeckte. Durch geeignete Abblendung konnte diese Komponente beseitigt werden. Als Mittelwert aus den Linien 6678, 5015 und 4921 Å ergibt sich  $e/m = 1,7564 \pm 0,0009 \cdot 10^7$ . Die  $e/m$ -Werte, die aus den Singulettlinien aus anderer Elemente mit dieser Anordnung gewonnen wurden, sind: Zn: 1,7570, Cd: 1,7570, He: 1,7564 und Ne: 1,7580. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung entsprechender Gewichte  $e/m = 1,7570 \pm 0,0007 \cdot 10^7$ . *Frerichs.*

**Sister M. Ambrosia Fitzgerald and R. A. Sawyer.** The Fifty-Three Electron Spectra of Caesium and Barium: Cs III and Ba IV. Phys. Rev. (2) 46, 576—580, 1934, Nr. 7. Mit kondensierten Entladungen durch Helium und Cäsium- bzw. Bariumdampf und durch Hochvakuumfunkenentladungen zwischen Elektroden aus Aluminiumlegierungen der genannten Elemente wurden die Cs III- und Ba IV-Linien mit dem 1-m-Vakuumspektrograph und mit einem Quarzspektrograph untersucht. Die Dublettaufspaltungen der tiefsten Terme dieser Spektren wurden beobachtet. Bei Cs III ist die Aufspaltung in vollständiger Übereinstimmung mit dem nach Shortley aus Cs II-Termen abgeleiteten Wert. Die Aufspaltung des Grundterms im Cs III beträgt:  $13\,870\text{ cm}^{-1}$ . Für Ba IV konnte mit Hilfe des Gesetzes der irregulären Dublette die Aufspaltung zu  $17\,830$  gefunden werden. Die Analyse der Ba IV-Linien ergibt eine Gruppe von Termen, die sowohl mit dem Grundterm als auch mit höheren Termen kombinieren und dadurch die Einordnung von ungefähr 50 Ba IV-Linien ermöglichen. *Frerichs.*

**K. W. Meissner, O. Bartelt und L. Eckstein.** Über das Selen-Bogenspektrum Se I. ZS. f. Phys. 91, 427—443, 1934, Nr. 7/8. Zur Erzeugung des Spektrums diente eine mit Planfenstern versehene Duranglasröhre, die mit kristallisiertem Selen beschickt und bei einem Heliumdruck von 20 mm Hg kondensiert angeregt wurde. Die Aufnahmen wurden mit einem Konkavgitter von 3 m Krümmungsradius ausgeführt. Zur Auflösung enger, im Gitter nicht getrennter Strukturen wurden auch interferometrische Aufnahmen gemacht. Alle Terme wurden an den von Dunz bestimmten  $5p\ (^4S)\ ^5P_3$ ,  $19\,268,00\text{ cm}^{-1}$ , angeschlossen. Von den nach Hund zu erwartenden Singulett-, Triplett- und Quintettermen konnte ein großer Teil über die schon früher bekannten hinaus aus Serien und Multipletten identifiziert werden. *Ritschl.*

**O. Bartelt.** Zur Kenntnis des Selen-Funkenspektrums Se II. ZS. f. Phys. 91, 444—470, 1934, Nr. 7/8. Mit einer Anordnung, ähnlich der im vorhergehenden Referat beschriebenen, wurde das erste Funkenspektrum des Selen angeregt und mit dem 3-m-Gitter aufgenommen. Die gefundenen Terme, die den tiefsten nach Hund zu erwartenden Dubletten und Quartetten entsprechen, wurden auf den Grundzustand  $5s^2\ ^5p^3\ ^4S$  bezogen. *Ritschl.*

**Beryl H. Dickinson.** The Specific Isotope Effect in the Hyperfine Spectrum of the Lead Atom. Phys. Rev. (2) 46, 598—604, 1934, Nr. 7. Nach der Methode von Hughes und Eckart wird die Isotopenverschiebung von Pb 206 gegen Pb 208 für die Terme berechnet, die den Konfigurationen  $6p^2$ ,  $6p\ 7s$ ,  $6p\ 6d$ ,  $6p\ 7d$  und  $6p\ 8s$  entspringen. Der Gang der Rechnungen wird angegeben. Für die Aufspaltungen läßt sich eine obere Grenze von mehreren tausend Wellenzahlen angeben, die weit über den beobachteten Werten liegt. *Ritschl.*

**Hideo Tazaki.** On the  $K$ -Satellites of Potassium and Calcium. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 4, 185—190, 1934, Nr. 3. Mit einer bereits früher beschriebenen Apparatur werden die  $K$ -Satelliten von Kalium und Calcium untersucht. Metallisches  $K$  und  $KCl$  befinden sich auf der Antikathode aus Kupfer, während  $Ca$  und  $CaO$  auf eine Eisen-Antikathode gebracht werden. Als Reflektor diente ein Calcitkristall. Die Linien  $a_5$  und  $a_6$  von  $K$  wurden schwach beobachtet,  $a_6$  stärker.  $a_5$  und  $a_6$  von  $Ca$  waren nicht zu trennen. Die Lage der Satelliten wurde ausgemessen.  $K_{\alpha_1}$  von  $K$  und  $Ca$  sind nach kurzen Wellen zu diffus. Bei  $K\beta_5$  konnten im Gegensatz zu Wetterblad keine Unterschiede zwischen  $Ca$  und  $CaO$  gefunden werden. Es wurden im Anschluß an Wentzel Zahlenbeziehungen zwischen den einzelnen Satelliten aufgestellt und für die Reihe von  $Na$  (11) bis  $Ca$  (20) geprüft. Nach Slaters Theorie wurden die Energiewerte für die Konfigurationen  $1s2s$ ,  $1s2p$ ,  $2s2p$  und  $2p^2$  berechnet (bezeichnet werden die fehlenden Elektronen); die Übereinstimmung mit den Beobachtungen ist bei den Linien  $a_3$  und  $a_6$  nicht so gut wie bei den anderen Linien. Rütschl.

**G. Breit and I. S. Lowen.** Radiation Damping and the Polarization of Fluorescence Radiation. Phys. Rev. (2) 46, 590—597, 1934, Nr. 7. Wenn die Entfernung zwischen zwei oder mehr Energieniveaus vergleichbar wird mit ihrer natürlichen Breite, bleiben die Niveaus nicht mehr unabhängig voneinander. Die Kopplung zwischen den Niveaus kann mit Hilfe einer Dämpfungskonstanten (in Matrixform) beschrieben werden, die im allgemeinen als Diagonalmatrix angesetzt wird. Verff. behandeln Emission, Absorption und Fluoreszenz ohne diese Einschränkung und zeigen, wie die Emissionsfrequenzen durch diese Strahlungskopplung beeinflusst werden. Die Theorie wird auf die Berechnung der Polarisation der Fluoreszenzstrahlung angewandt; die Polarisation erweist sich als unabhängig vom Kopplungsgrad der unteren Niveaugruppe der Fluoreszenzlinie. Ergebnisse von Rechnungen für die Polarisation der  $H_{\alpha}$ -Linie, die durch Absorption der zweiten Lymanlinie angeregt ist, werden angegeben. Henneberg.

**M. Ostrofsky.** Application of the Dirac Vector Model to the  $d^3$  Configuration. Phys. Rev. (2) 46, 604—607, 1934, Nr. 7. Die Energien der  $d^3$ -Multiplette werden nach dem von van Vleck und Serber entwickelten Vektormodell berechnet. Zum Vergleich mit dem Experiment diente die  $md^3ns$ -Konfiguration. Um daraus die Energien der von  $d^3$  allein herrührenden Multiplette zu bestimmen, muß noch die Austauschenergie zwischen dem  $s$ -Elektron und dem  $d^3$ -„Kern“ abgezogen werden. Die Übereinstimmung mit dem Experiment ist, wohl infolge von Störungen von benachbarten Niveaus, mäßig. Henneberg.

**Manuel J. N. Valadares.** Contribution à la spectrographie, par diffraction cristalline, du rayonnement  $\gamma$ . Ann. de phys. (11) 2, 197—240, 1934, Sept. [S. 135.] Bomke.

**W. Gerlach und K. Siebertz.** Über Edelgas-Quecksilberlampen. ZS. f. Phys. 91, 37—42, 1934, Nr. 1/2. [S. 155.] Gerlach-München.

**Robert Cardonniér.** Dichroïsme circulaire magnétique des solutions de l'hydrate cupriammonical et des sels correspondants (nitrate et sulfate). C. R. 199, 667—668, 1934, Nr. 15. Verf. hat den zirkulären magnetischen Dichroismus bei Lösungen mit dem komplexen Ion  $Cu(4NH_3)$  untersucht. Es zeigte sich, daß die magnetischen Drehungen und der magnetische Dichroismus für Lösungen der Nitrate und Sulfate dieselben sind. Die Effekte ergeben sich proportional den molekularen Konzentrationen. Szivessy.

**David W. Carpenter and Walter M. Nielsen.** Effect of Temperature and Pressure on the Mercury Afterglow. Phys. Rev. (2) 46, 607—612.

1934, Nr. 7. Die Abnahme des Nachleuchtens der Hg-Resonanzlinie  $\lambda = 2537$  wird bei Drucken von 0,133 bis 0,720 mm Hg und bei Temperaturen von 390 bis 585° K gemessen. Die Apparatur ist dieselbe wie die von M. W. Zemansky (Phys. Rev. **29**, 513, 1927) benutzte Anordnung. Die auf Grund von Kentys Theorie der Strahlungsdiffusion errechneten Zerfallskonstanten werden den experimentellen  $\beta$ -Werten gegenübergestellt und die Variation der sich ergebenden Unterschiede bei verschiedenen Drucken und zunehmenden Temperaturen diskutiert. *Verleger.*

**V. Fabrikant und V. Pulwer.** Über die Konzentration angeregter Atome in der Quecksilberentladung bei hohem Druck. C.R. Leningrad **3**, 1934, Nr. 6; russisch S. 435—438, deutsch S. 439—442. Stromdichte einige Amp./cm<sup>2</sup>. Messungen der Absorption der sichtbaren Hg-Linien in der positiven Säule, ausgeführt senkrecht zur Achse des zylindrischen Rohres. Die Hg-Menge war so bemessen, daß sie bei normalen Betriebsbedingungen vollständig verdampfte, so daß die Stromstärke in gewissen Grenzen ohne Änderung der Dampfmenge verändert werden konnte. Um Einflüsse veränderter Linienbreite auszuschließen, wurden Emissions- und Absorptionsrohr möglichst gleichgemacht, auch die Stromstärke gleichsinnig verändert. Im Druckbereich von 250 bis 820 mm Hg nimmt die Absorption der Linien 5791 und 5770 Å mit der Stromstärke schnell zu (Absorption gering, 3,5 bis 18,5 %), die Absorption bei 5461, 4358, 4047 Å ändert sich nicht (sie ist groß, über 50 %). — Intensitätsmessungen bringen nichts wesentlich Neues (lineares Anwachsen mit der Stromstärke, schnelleres Anwachsen der gelben Linien). — Folgerungen: Die Atome in den Energiestufen  $2^3P_0$ ,  $2^3P_1$ ,  $2^3P_2$  sind sehr zahlreich vorhanden und nehmen mit der Stromstärke im untersuchten Bereich nicht mehr zu („Sättigung“); das Konzentrationsverhältnis wird zu 100 : 144 : 120 berechnet. Die Zahl der Atome in  $2^1P_1$  nimmt mit dem Strom zu. *Bandow.*

**P. Zimakov.** Über das Verhalten von einigen wässerigen Lösungen in einem hochfrequenten elektrischen Felde. C. R. Leningrad **3**, 1934, Nr. 6; russisch S. 450—452, deutsch S. 452—453. [S. 162.] *Zeise.*

**Junzô Ôkubo and Hidenori Hamada.** On the Effect of Inert Gases on the After-Glow Spectrum of Nitrogen. Sc. Reports Tôhoku Univ. **23**, 281—288, 1934, Nr. 3. Zur weiteren Bestätigung ihrer früheren (vgl. diese Ber. **14**, 774, 1934) Annahme über die Natur des aktiven Stickstoffs untersuchen die Verf. den Einfluß der trägen Gase Helium, Neon und Argon auf das Nachleuchten dieses Stickstoffs. Ergebnisse: Mit zunehmendem Partialdruck des trägen Gases (bei konstantem Stickstoffdruck) werden die Maxima der Banden mit  $\nu' \approx 11$  und 6 nach längeren Wellen verschoben. Diese Verschiebung ist im Falle des Argons am kleinsten und im Falle des Heliums am größten. Bei der Untersuchung der Intensitätsverteilung in den ersten positiven Banden unter Anregung des Gases durch einen schwachen Strom ergibt sich, daß das Maximum von  $\nu' \approx 11$  durch die Zumischung des trägen Gases ebenfalls nach längeren Wellen verschoben wird, während das Maximum von  $\nu' \approx 6$  nahezu unverändert bleibt. Diese Erscheinungen lassen sich kaum erklären, wenn man annimmt, daß die Anwesenheit von nicht-schwingenden metastabilen  $A^3\Sigma$ -Molekülen im aktiven Stickstoff für die Emission des Nachleuchtens wesentlich sei. Jene Ergebnisse haben auch Interesse für die Frage bezüglich des Austausches zwischen Schwingungs- und Translationsenergie bei Stößen; sie lassen sich durch die Theorie von Oldenberg, Zener und Rice befriedigend deuten. *Zeise.*

**Junzô Ôkubo and Hidenori Hamada.** On the Activation of Nitrogen by Electron Impacts. Sc. Reports Tôhoku Univ. **23**, 289—295, 1934, Nr. 3. Die

Geschwindigkeit der den Stickstoff aktivierenden Elektronen wird gemessen und die Erzeugung dieses Stickstoffs mit einer Thermosäule als Indikator verfolgt. Eine plötzliche Zunahme der Bildung des aktiven Gases tritt auf, sobald das beschleunigende Potential den Wert des ersten Ionisierungspotentials (16,0 Volt) des Stickstoffmoleküls erreicht. Dieses Ergebnis steht im Einklange mit dem von Kenty und Turner (diese Ber. 10, 14, 1929). Oberhalb dieses Potentialwertes nimmt die Erzeugung des aktiven Stickstoffs allmählich mit dem beschleunigenden Potential zu; aber es treten keine Knicke in der Kurve mehr auf, die den Zusammenhang zwischen der Beschleunigungsspannung und dem Galvanometerausschlag zeigt. Bei so kleinen Drucken (0,1 bis 10 mm), wo der aktive Stickstoff leicht entsteht, erweist sich die primäre Erzeugung von Molekularionen  $N_2^+$  als wesentlich für die Bildung des aktiven Stickstoffs; die Wahrscheinlichkeit dieser Bildung durch einfache Stöße mit Elektronen hoher Geschwindigkeit ist relativ klein. Diese Folgerung wird durch zahlreiche experimentelle Befunde gestützt. *Zeise.*

**J. Malsch.** Über Absorptionsmessungen in Flüssigkeiten im Gebiet kurzer elektrischer Wellen. II. Ann. d. Phys. (5) 19, 707—720, 1934, Nr. 7. [S. 152.]

**J. Malsch.** Über Absorptionsmessungen in Flüssigkeiten im Gebiet kurzer elektrischer Wellen. III. Ann. d. Phys. (5) 20, 33—56, 1934, Nr. 1. [S. 153.] *Falkenhagen.*

**Max Pestemer und Otto Gübitz.** Die Ultraviolettabsorption einiger aromatischer Kohlenwasserstoffe. II. Mitteilung. Mono-*n*-Alkylbenzole. Wiener Anz. 1934, S. 233, Nr. 18. *Dede.*

**Max Pestemer.** Die Ultraviolettabsorption binärer Flüssigkeitsgemische. V. Mitteilung. Das System Aceton—Hexan. Wiener Anz. 1934, S. 232—233, Nr. 18. Das Integral  $\int \epsilon$  über die ganze Bandenbreite in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der binären Gemische zeigt denselben positiven Verlauf wie  $\epsilon_{\max}$ . *Dede.*

**Shin'ichi Aoyama und Tadao Fukuroi.** Optical Absorption Spectrum of Three Isomers of Potassium Pentachlororuthenite. Sc. Reports Tōhoku Univ. 23, 420—430, 1934, Nr. 3. Die seit 1924 umstrittene Frage nach der Existenz der drei ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -) Kaliumpentachlororuthenite soll, nachdem das Debye-Scherrer-Diagramm keine Lösung gebracht hat, durch Messung der Lichtabsorption entschieden werden, da sich das  $\beta$ - und  $\gamma$ -Salz mit verschiedenen Farben lösen. Die Untersuchung geschah im Baly-Rohr unter Verwendung des Eisenbogens als Lichtquelle. Verff. glauben durch die Absorptionsspektren die Existenz der drei Isomeren bestätigt zu sehen. Die Photographien der Spektren sind beigegeben. *Dede.*

**M. Horio und S. Yamashita.** Die Verschiebung der Absorptionsspektren von Azoverbindungen. I—II. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 491 B—497 B, 1934, Nr. 9. Es werden die Absorptionsspektren von Azobenzol, Oxyazobenzol, Amidoazobenzol und Trioxyazobenzol sowohl der reinen Verbindung (in Dampfform, geschmolzenem oder festem Zustande) als auch in verschiedenen Lösungsmitteln untersucht, um festzustellen, wie weit Dipolmoment der Azoverbindung und Dipolcharakter des Lösungsmittels eine Verschiebung der Absorptionsbänder bedingen. Die Untersuchungen sind im sichtbaren Gebiete des Spektrums mit einem Nutting-Spektralphotometer von Hilger, im Ultravioletten nach der Methode von Victor Henry ausgeführt. Entsprechend dem unpolaren Charakter des Azobenzols findet bei diesem in Lösung keine Verschiebung der Absorptionsbänder beim Übergang von dipolfreien Lösungsmitteln zu solchen mit starken



Dipolen statt. Im Gegensatz dazu sind die Absorptionsspektren des polaren Oxyazobenzols stark vom polaren Charakter des Lösungsmittels abhängig. Das kräftige Absorptionsband im Ultraviolett wird beim Übergang von unpolaren zu polaren Lösungsmitteln um maximal 25 m $\mu$  ins Gebiet längerer Wellen verschoben, das schwächere Band an der Grenze des Sichtbaren wird im gleichen Falle wesentlich verstärkt, das in unpolaren Lösungsmitteln zwischen beiden Bändern bestehende Gebiet der Aufhellung verschwindet in polaren Lösungsmitteln fast ganz. Ähnlich verhält sich das Amidoazobenzol. In beiden Fällen nimmt das Benzol eine Zwischenstellung zwischen den polaren und den unpolaren Lösungsmitteln trotz seines unpolaren Charakters ein. Auch beim 2,4,6-Trioxiazobenzol ist die besprochene Verschiebung, wenn auch wesentlich geringer, beobachtet. Die Absorptionsspektren der Verbindungen in Dampfform oder geschmolzenem Zustande stimmen beim unpolaren Azobenzol mit den Lösungsspektren überein. Bei den polaren Azoverbindungen weichen die Spektren mehr oder weniger stark voneinander ab, wobei das Absorptionsband des geschmolzenen Oxyazobenzols mit dem des Lösungsspektrums in unpolaren Lösungsmitteln zusammenfällt. Verf. erklären die Verschiebungen der Absorptionsbänder durch das Entstehen von Solvaten bzw. durch Assoziation bei den polaren Azokörpern. .

Dede.

**H. Kersten and C. H. Dwight.** Phosphorescence of Glass Solarized by Soft X-Rays. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 285—286, 1934, Nr. 10. Fensterglas, mit Röntgenstrahlen verfärbt (Cu, 40 kV); dann zur Aufnahme der Phosphoreszenzemission auf Film gelegt. Durch Vergleich der Ergebnisse mit denen früherer Versuche (diese Ber. 15, 199, 1934) wird geschlossen: Es besteht eine Beziehung zwischen Stärke der Verfärbung und Stärke der Phosphoreszenz; der Rückgang der Verfärbung ist mit einem entsprechenden Abfall der Phosphoreszenzfähigkeit verbunden.

Bandow.

**V. Antonov-Romanovskij.** Die natürliche Abklingung der Zinkphosphore in einzelnen Kristallen. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 6; russisch S. 432—433, deutsch S. 433—435. Größe der Kristalle 10 bis 100  $\mu$ . Beobachtung mit Mikroskop, im Anfangsteil der Abklingung mit Vergleichung beleuchteter Felder, dann mit einem Verfahren, welches auf dem Bestehen einer Reizschwelle des Auges beruht. Bei größeren Kristallen wird ein Abklingungsverlauf gefunden, der einer bimolekularen Reaktion entspricht. Bei kleineren Kristallen ist die Abklingung verlangsamt und folgt der Beziehung  $I = A t^{-\alpha}$ ;  $A$  = Intensität zur Zeit  $t = 1$ ;  $t$  in Minuten gemessen;  $\alpha$  zwischen 0 und 2. Die Verschiedenheit der Abklingung bei großen und kleinen Kristallen weist darauf hin, daß die Vorgänge an der Oberfläche der Kristalle anders verlaufen als im Innern.

Bandow.

**Louis P. Hammett, Andrew Dingwall and Leo Flexser.** The application of colorimetry in the ultraviolet to the determination of the strength of acids and bases. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2010, 1934, Nr. 9. Es wurde für verschiedene Säuren und Basen festgestellt, daß die Absorption im Ultraviolett von der Ionisation abhängt. Hierauf läßt sich eine Meßmethode gründen.

Dziobek.

**W. Rogie Angus and A. H. Leckie.** Raman Spectrum of Nitrosylsulphuric Acid. Nature 134, 572, 1934, Nr. 3389. Es wird eine Lösung von Nitrosylschwefelsäure  $\text{HO} \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{ONO}$  in Schwefelsäure im Ramanspektrum untersucht. Außer den zum Lösungsmittel gehörigen Ramanlinien wurde eine Anzahl neuer Linien gefunden, unter denen besonders die Linie mit  $\Delta\nu = 2340$  durch ihre große Intensität auffällt. Weitere Untersuchungen werden angekündigt. K. W. F. Kohrausch.

**Don M. Yost and Thomas F. Anderson.** The Raman Spectra and Molecular Constants of Phosphorus Trifluoride and Phosphine. Journ. Chem. Phys. 2, 624—627, 1934, Nr. 10. Es werden zunächst die Ramanspektren von  $\text{PH}_3$  und  $\text{PF}_3$  angegeben. Für  $\text{PH}_3$  wird gefunden: 979 (2) [ $\omega_2$  (1)]; 1115 (1) [ $\omega_4$  (2)], 2306 (10) [ $\omega_1$  (1)]; für  $\text{PF}_3$ : 531 (3) [ $\omega_2$  (1)], 486 (3) [ $\omega_4$  (2)], 840 (10) [ $\omega_3$  (2)]; 890 (10) [ $\omega_1$  (1)]; daraus wird auf eine regelmäßige Pyramidenform geschlossen. Mit Hilfe von Angaben aus Elektronen-Beugungsversuchen werden eine Anzahl thermodynamischer Daten errechnet. *K. W. F. Kohlrusch.*

**Arthur Adel and E. F. Barker.** On the Infrared and Raman Spectra of Methyl Compounds. Journ. Chem. Phys. 2, 627—629, 1934, Nr. 10. Die Analyse der Resonanzwechselwirkung zwischen den Schwingungen  $\nu_1$  und  $2\nu_4$  ( $\nu_4 \sim 1440$ ) erklärt das Auftreten einer überschüssigen Frequenz in den Kernschwingungsspektren der Methyl-derivate durch Resonanzaufspaltung der zu  $\nu_1$  gehörigen Frequenz in zwei bei etwa 2860 und 2940 gelegene Frequenzen. Dies scheint eine allgemeine Eigenschaft der Methylgruppe zu sein, wie an einigen Beispielen gezeigt wird. *K. W. F. Kohlrusch.*

**J. B. Howard and E. Bright Wilson, Jr.** The Normal Frequencies of Vibration of Symmetrical Pyramidal Molecules  $\text{AB}_3$  with Application to the Raman Spectra of Trihalides. Journ. Chem. Phys. 2, 630—634, 1934, Nr. 10. Das symmetrische Pyramidenmodell  $\text{AB}_3$  wird nach einer allgemeinen Methode behandelt, wobei sechs Kraft-Konstanten verwendet werden. Die Vorteile der Verwendung von „Symmetrie-Koordinaten“ werden an einigen Beispielen gezeigt durch Ableiten der Normalschwingungen für mehrere Typen von Potential-Funktionen. Es wird gezeigt, daß die Behandlung des Problems nach dem Valenz- oder Zentral-Kraftsystem mit nur zwei Konstanten die experimentellen Daten gleich gut (oder schlecht) erklärt. Endlich werden die Spektren von  $\text{PF}_3$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{PBr}_3$ ,  $\text{AsF}_3$ ,  $\text{AsCl}_3$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{BiCl}_3$  mit Hilfe von vier Kraftkonstanten ausgewertet, wobei der Valenzwinkel als aus anderen Versuchen bekannt vorausgesetzt wird. Aus der von Badger gefundenen Beziehung zwischen den Atom-entfernungen und Kraftkonstanten  $K$  in der Valenzrichtung wird mit Hilfe des bekannten Wertes von  $K$  die Atomentfernung gerechnet und in guter Übereinstimmung mit den auf andere Art gefundenen Werten erhalten. *K. W. F. Kohlrusch.*

**A. B. F. Duncan and John W. Murray.** The Raman and Ultraviolet Absorption Spectra of Some Metal Carbonyls and Alkyls. Journ. Chem. Phys. 2, 636—643, 1934, Nr. 10. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ,  $\text{Pb}(\text{CH}_3)_4$ ,  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$  [die Versuche an  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  waren ergebnislos]. Ferner werden qualitative Messungen der Depolarisation der Ramanlinien durchgeführt und endlich wird über Absorptionsmessungen im Ultraviolett an  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ,  $\text{Pb}(\text{CH}_3)_4$  und  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$  berichtet. Die Schwingungsformen eines ebenen Modelles  $\text{XY}_4$  werden an einem mechanischen Modell studiert. Aus der Gegenüberstellung aller dieser Versuche wird geschlossen, daß  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  eher eben als tetraedisch gebaut ist. *K. W. F. Kohlrusch.*

**Raymond M. Bell and Myron A. Jeppesen.** Raman Spectra of Sulphuric Acid Solutions. Journ. Chem. Phys. 2, 711—712, 1934, Nr. 10. Es wird Schwefelsäure in verschiedenen Konzentrationen im Ramanspektrum untersucht und das Ergebnis mit denen früherer Autoren verglichen. Bei einigen Linien werden die Ergebnisse von Woodward-Horner in bezug auf die Intensitätsveränderungen bestätigt, bei anderen ergeben sich Unstimmigkeiten. *K. W. F. Kohlrusch.*

**John W. Murray, Charles F. Squire and Donald H. Andrews.** The Raman Spectrum of Deutorio-Benzene ( $\text{C}_6\text{D}_6$ ). Journ. Chem. Phys. 2, 714—715, 1934, Nr. 10. Das Ramanspektrum von  $\text{C}_6\text{H}_6$  zeigte auf sehr starkem Untergrund

eine Linie bei  $943\text{ cm}^{-1}$  und zwei sehr schwache und zweifelhafte Linien bei 1600 und  $2290\text{ cm}^{-1}$ .  $\Delta\nu = 943$  wird als zu  $992$  in  $\text{C}_6\text{H}_6$  analog angesehen. Unter der Annahme, daß es sich dabei um die Pulsationsschwingung eines ebenen Modelles handelt, kann man berechnen, daß die Gewichtsvermehrung von  $\text{H}^1$  nach  $\text{H}^2$  genügt, um ohne Änderung der Kraftkonstanten der Bindung  $\text{C}\cdot\text{C}$  die beobachtete Erniedrigung zu erklären.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**C. S. Venkateswaran.** Raman Spectrum of sulphur in the solid and liquid states. Proc. Indian Acad. 1, 120—121, 1934, Nr. 2. Im geschmolzenen sowohl als im kristallinen Zustand gibt Schwefel  $\Delta\nu = 150, 214, 467\text{ cm}^{-1}$ . Erregerfrequenz ist  $\lambda 5896$  zweier Na-Lampen von Zeiss.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**A. S. Ganesan.** Raman effect in selenic acid and some selenates. Proc. Indian Acad. 1, 156—162, 1934, Nr. 3. Es werden Na, Ka,  $\text{NH}_4$ , Mg, Tl-Selenate als wässrige Lösungen und im kristallisierten Zustand im Ramaneffekt untersucht. Es ergeben sich die Kernfrequenzen:  $\nu_1 = 835$  (st),  $\nu_2 = 342$  (m),  $\nu_3 = 875$  (s),  $\nu_4 = 415$  (m) für das  $\text{SeO}_4$ -Ion.  $\text{SeO}_4$  sowie  $\text{SO}_4$  werden als tetraedrisch gebaut aufgefaßt und sowohl nach den Formeln von Dennison als nach den von Nagendra Nath angegebenen berechnet. Die Ergebnisse werden zur angenäherten Bestimmung der Dissoziationsarbeiten für die Se O-Bindung (86 kcal/Mol) und SO-Bindung (93 kcal/Mol) verwendet. Für Selsäure  $\text{H}_2\text{SeO}_4$  werden die Ramanfrequenzen 315 (m), 422 (m), 730 (s), 850 (st), 926 (s) gefunden.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Clifton Tuttle.** Densitometry and Photographic Printing. Illumination of the Negative and Its Effect upon Density. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 272—278, 1934, Nr. 10.

**Clifton Tuttle.** Negative Illumination in Projection Printing. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 279—284, 1934, Nr. 10.

*Dede.*

**G. Kögel.** Bestrahlungsanlage zur Feststellung der Lichtempfindlichkeit organischer Verbindungen für Röntgenstrahlen. Photogr. Korresp. 70, 114—117, 1934, Nr. 8. Verf. hat in einer früheren Arbeit die photochemische Wirkung von Röntgenstrahlen auf eine Reihe von organischen Verbindungen untersucht und beschreibt nun die Apparatur, mit welcher er die Untersuchung ausgeführt hat.

*Dede.*

**Richard Reinmann.** Standentwicklungs-Rezepte. D. Opt. Wochenschr. 55, 509—510, 1934, Nr. 31. Die Arbeit gibt eine kurze Darstellung der bekannten Standentwicklungsmethode und bringt einige Vorschriften für besonders geeignete Entwickler. Als solche dienen: Glycerin mit Soda oder Pottasche, Metol-Hydrochinon, eventuell mit einem Zusatz an Pyrogallol, Pyrogallol mit Pottasche, Brenzkatechin mit Soda, auch verdünnter Rodinal-Agfa (p-Amidophenol).

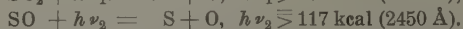
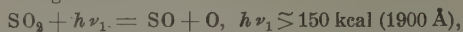
*Dede.*

**T. S. Narayana.** The Budde Effect in Halogens. Indian Journ. of Phys. 9, 91—109, 1934, Nr. 1. Chlor- und auch Bromgas, die annähernd Atmosphärendruck besaßen, entwickelten im feuchten oder luftverdünnten Zustande bei Belichtung mit einer Wolframdrahtlampe hinter einem Wrattenfilter unterhalb  $4785$  bzw.  $5000\text{ Å}$ , der Konvergenzstelle der Molekülschwingungsbanden, einen Überdruck bis zu  $0,9\text{ mm Hg}$ . Wasser erhöhte wegen seines Dipolcharakters die Ausdehnung in stärkerem Maße als Luft. Die Erwärmung betrug bis zu  $0,85^\circ\text{C}$ . Sie ging innerhalb  $50\text{ sec}$  nach der Ausdehnung zurück. Im reinen Zustande war die Druckzunahme dann gering, wenn die unzerlegten Gasmoleküle seltener als die Gefäßwandungen an der Wiedervereinigung der Atome im Dreierstoß Anteil nahmen.

*Gude.*

**G. Kornfeld and M. McCaig.** The photochemical decomposition of sulphur dioxide. Trans. Faraday Soc. 30, 991—994, 1934, Nr. 10 (Nr. 161).

Die photochemische Zersetzung des Schwefeldioxyds soll nach Wieland in folgender Form vor sich gehen:



Zur Prüfung dieses Reaktionsverlaufs wurde das Absorptionsspektrum des Schwefeldioxyds im Wellenlängenbereich 3100 bis 2500 Å in Abhängigkeit von der Bestrahlung mit Aluminiumfunken untersucht. Die Absorptionsbanden des Schwefeldioxyds zeigten nach der Bestrahlung keine Änderung. Daraus wird geschlossen, daß Schwefeloxyd in keiner nennenswerten Menge im Reaktionsgefäß vorhanden sein konnte. Da die Bildung des Schwefeloxyds nicht angezweifelt werden kann, wird angenommen, daß es sehr rasch mit Schwefeldioxyd oder Sauerstoff reagiert. Nach Cordes und Schenk ist aber die Geschwindigkeit dieser Reaktion sehr klein. Dieser Widerspruch wird dadurch erklärt, daß bei der photochemischen Reaktion die Moleküle im angeregten Schwingungszustand sich befinden und deshalb reaktionsfähig sind.

*Šmakula.*

**Marietta Blau and Hertha Wambacher.** Photographic Desensitisers and Oxygen. *Nature* **134**, 538, 1934, Nr. 3388.

*Meidinger.*

**Burt H. Carroll and Donald Hubbard.** Kinetics of reaction between silver bromide and photographic sensitizers. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **12**, 329—344, 1934, Nr. 3 (RP. 659). Die Kinetik der Reaktionen zwischen Bromsilber und Natriumsulfit einerseits und Allylthiocarbamid andererseits wird studiert. Im erstgenannten Fall verläuft die Reaktion nach der Gleichung:  $2 \text{AgBr} + \text{Na}_2\text{S O}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Ag} + 2 \text{NaBr} + \text{H}_2\text{S O}_4$ . Im zweiten Fall wird  $\text{Ag}_2\text{S}$  gebildet. Die Reaktionen wurden verfolgt durch Messung der  $\text{Br}^-$ -Ionenkonzentration bei verschiedenen Zeiten mittels einer AgBr-Elektrode nach bekannter Methode. Beide Reaktionen, insbesondere die zwischen AgBr und Allylthiocarbamid, verlaufen autokatalytisch. Weiter wurden die Löslichkeiten von AgBr in  $\text{Na}_2\text{S O}_3$ - und Allylthiocarbamidlösungen gemessen und die Adsorption von KBr an AgBr bestimmt.

*Meidinger.*

**Hans Arens.** Studien über Solarisation. VII. Abhängigkeit der Solarisation von der Entwicklungszeit. *ZS. f. wiss. Photogr.* **33**, 105—110, 1934, Nr. 5. Es wird gezeigt, daß nach genügend langer Entwicklung die Solarisation aufgehoben wird. Nach Entwicklungszeiten von 30 bis 60 Min. werden auch solarisierende Schichten bis zur maximalen Schwärzung entwickelt. Offenbar dringt nach so langer Entwicklungsdauer der Entwickler in das Bromsilberkorn ein, wo er normal entwickelnde Keime findet.

*Meidinger.*

**Georg Ungar.** Die spektrale Empfindlichkeit der Silbersalze einiger organischer Farbstoffe. *ZS. f. wiss. Photogr.* **33**, 123—128, 1934, Nr. 5. An einer Reihe von Farbstoffsilbersalzen (Eosinsilber, Anthrazengelbsilber, Benzogrünsilber, Alizarinreinblausilber) wird beobachtet, daß die Spektralgebiete der größten Absorption nicht mit denen der größten Schwärzung übereinstimmen.

*Meidinger.*

**Th. Mendelssohn.** Ein einfaches Gammameter. *Kinotechnik* **16**, 307—308, 1934, Nr. 19. Es wird ein Verfahren beschrieben, nach dem auf einfache Weise der  $\gamma$ -Wert einer photographischen Schicht bestimmt werden kann. Vorausgesetzt wird, daß die Schwärzungen 1,0 und 1,8 auf dem geradlinigen Teil der Schwärzungskurve des Prüflings liegen. Dies dürfte im allgemeinen für eine normal entwickelte und normal arbeitende Emulsion zutreffen. Das Gammameter besteht daher aus einer Platte (Film), deren eine Hälfte die Schwärzung 1,0, die andere die Schwärzung 1,8 besitzt. Von dem Prüfling wird eine Keilkopie her-



gestellt. Die Gammameterplatte und die Keilkopie werden nebeneinander auf ein sehr weiches Kopiepapier kopiert, und zwar so, daß sich unter den beiden Plattenhälften mittlere Schwärzungen ergeben. Nun wird auf der Kopie der Abstand der beiden Punkte bestimmt, wo die Schwärzungen der beiden Plattenhälften mit den Schwärzungen der Keilkopie übereinstimmen. Sind  $d_1$  und  $d_2$  die Entfernungen von der Trennungslinie auf der Gammameterplatte, so ergibt sich  $\gamma$  zu:  

$$\gamma = (1.8 - 1,0)/K (d_1 + d_2).$$
*Meidinger.*

**John Eggert und Alfred Küster.** Stellungnahme zu der Erwiderung von A. Narath auf unsere Bemerkungen. *Kinotechnik* 16, 308–309, 1934, Nr. 19. Verff. weisen darauf hin, daß zwischen ihren Messungen und den Messungen von Narath zum Teil keine sehr großen Unterschiede bestehen. Bei Filmen, welche große Unterschiede in der Körnigkeit aufweisen, findet auch Narath Werte für  $K$  zwischen 19 und 40, so daß die Methode von Eggert und Küster auch nach diesen Messungen durchaus brauchbar erscheint. Anschließend erwidert Narath auf die Ausführungen der Verff., wobei er auf seinem gegnerischen Standpunkt verharret.  
*Meidinger.*

**J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend.** Studien über das Magnesiumlicht. *S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas* 53, 839–846, 1934, Nr. 7/8. Mit Hilfe besonderer Apparate und neuer Methoden wird die gesamte Lichtmenge von Magnesiumblitzlichtlampen, die Blitzzeit, Farbentreue auf photographischen Platten, Lichtausbeute und Verbrennungsgeschwindigkeit in anderen Gasen untersucht. Als Ergebnis wird mitgeteilt, daß der Lichtstrom der Gewichtsmenge Magnesium etwa proportional ist. Die Blitzzeit wird kleiner bei abnehmender Drahtdicke und ist für Magnesiumband größer. Das Magnesiumlicht ist in der Farbenwiedergabe dem Tageslicht überlegen. Die Verbrennung in Stickoxyd und Stickoxydul verläuft langsamer als in Sauerstoff. Die Lichtausbeute der Magnesiumverbrennung in Sauerstoff beträgt 28 L/W. Es wird als Lichteinheit eine bestimmte Menge Magnesium vorgeschlagen, nämlich  $1,43 \cdot 10^{-6} \text{ g } (\pm 1\%) = 1 \text{ L/sec. Patzelt.}$

**J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend.** Untersuchungen über das Zirkoniumlicht. *S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas* 53, 895–898, 1934, Nr. 7/8. Nach der Methode der Magnesiumuntersuchung prüfen Verff. die Eigenschaften von Zirkoniumblitzlicht und finden etwa die gleichen Verhältnisse wie bei Magnesium. Die Verbrennung des Zirkoniums in Sauerstoff verläuft viel langsamer als die von Magnesium. Das Zirkonlicht gibt ein fast kontinuierliches Spektrum, dessen photographische Farbentreue dem Tageslicht überlegen ist. Die Lichtausbeute beträgt 36 L/W. Die Lichtentwicklung als Funktion der Zeit wird mit der Kathodenstrahlröhre bestimmt.  
*Patzelt.*

**Reichweite von Natriumdampf- und Glühlampenlicht im Nebel.** *Elektrot. ZS.* 55, 1046, 1934, Nr. 43. Zur Untersuchung der Reichweite von Glühlicht und Natriumlicht wurden zwei Opalglasscheiben derselben Leuchtdichte in beiden Farben bei unterschiedlichem Wetter aus  $3\frac{1}{2} \text{ km}$  Entfernung beobachtet. Es konnte kein Unterschied in der Sichtbarkeit festgestellt werden. Nur bei Dunst und schwachem Nebel und Sichtweiten unter 1 km scheint ein Vorteil des gelben Lichtes vorhanden zu sein.  
*Patzelt.*

**André Blondel.** Sur l'utilisation des verres colorés en jaune dans la technique des phares maritimes ou d'aviation. *C. R.* 199, 756–759, 1934, Nr. 17. Auf Grund allgemeiner Betrachtungen kommt der Verf. zu dem Schluß, daß trotz der Verminderung der Tragweite die Gelbfärbung des Scheinwerferlichtes durch geeignete Mittel im Seeverkehr Vorzüge besitzen kann.  
*Dziobek.*

**Kiyosi Hisano.** Graphical methods for the calculation of light flux incident to illuminated plane from surface source. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 367, 27 S., 1934. Es werden graphische Methoden entwickelt, um die Beleuchtungsstärke zu bestimmen für den Fall, daß die Lichtquelle eine flächenhaft ausgedehnte Lichtquelle ist.

*Dziobek.*

**T. Smith.** Condensed tables for colour computation. Proc. Phys. Soc. 46, 372—383, 478—480, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird eine Reihe von Tabellen gegeben, die das Arbeiten mit den neuen Comm. Intern. d'Eclairage-kolorimetrischen Standardkurven erleichtern sollen. Die Interpolation auf Grund der Guildschen Messungen erfolgte mit der Interpolationsformel von Lagrange. Die Zulässigkeit dieser Interpolation ist in der Diskussion von D. B. Judd bestritten worden.

*Dziobek.*

**Hans Schläpfer.** Inwiefern klärt der Star die Struktur der Linse auf? Naturwissensch. 22, 712—713, 1934, Nr. 42. Die Durchsichtigkeit der brechenden Medien des Auges kommt dadurch zustande, daß die zusammensetzenden Zellelemente und Fasern die gleiche optische Dichte haben. Krankhafte Veränderungen dieser Medien (Star) stören diese Homogenität der optischen Dichte, so daß die Pathologie Aufklärung über die Struktur bringt. Es ergibt sich, daß die Linse einen zwiebelschalartigen Aufbau zeigt, der in einem Frontalschnitt von radial angeordneten Lamellen durchzogen ist.

*Dziobek.*

**H. E. Roaf.** Normal and Abnormal Colour Vision. Nature 134, 442—445, 1934, Nr. 3386. Kurze, allgemeinverständliche Darstellung der Farbenlehre.

*Dziobek.*

**F. G. Spear, A. Glücksmann, A. F. W. Hughes and C. W. Wilson.** Sensitivity of Dividing and Non-Dividing Cells to Radiation. Nature 134, 460—461, 1934, Nr. 3386. Gammastrahlung bestimmter Dosierung verhindert die Zellenteilung, hat jedoch keinen Einfluß auf Zellen, die bereits in der Zellenteilung begriffen sind.

*Dziobek.*

**P. J. Bouma.** Contrastrijkheid bij natriumlicht, kwiklicht en witlicht. S.-A. Ingenieur (A) 49, 290—294, 1934, Nr. 31. Es wird darauf hingewiesen, daß der gesteigerte Kontrast bei Beleuchtung mit Natriumlicht im Bereich 0,1 bis 10 Apostilb dem Purkinje-Effekt zuzuschreiben ist. Es wird ein Additionsgesetz für Helligkeiten angesetzt ( $\alpha_1 E_1 + \alpha_2 E_2$  gleich hell mit  $E_1 = E_2$  wenn  $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$ ), welches am Experimente geprüft wird. Es wird gezeigt, daß zwei gleich helle Lichter verschiedener Farbe (Na und weiß) auch im Purkinje-Gebiet gleich hell bleiben, wenn ihre Intensität um eine gleiche Anzahl von Helligkeitsschwellen heruntergesetzt wird. Die Kontrastempfindlichkeit bei weißem Licht wird bei Blendung durch irgendeine Lichtquelle stärker gestört als bei Natriumlicht. Die Reflexionskoeffizienten von Kleidungsstücken bei weißem Licht, Quecksilberlicht und Natriumlicht sind im Mittel gleich. Auf Grund einer Vergleichung nach verschiedenen Eigenschaften (inklusive Sehschärfe) werden Natriumlicht und Quecksilberlicht vor dem Glühlampenlicht bevorzugt. Natrium wird für etwas besser gehalten.

*de Groot.*

## 7. Astrophysik

The Meteorological Observer's Handbook. 1934 Edition. Published by the Authority of the Meteorological Committee. Mit 32 Tafeln. VIII u. 152 S. London, printed and published by His Majesty's Stationary Office, 1934. *Scheel.*



**G. Gargia.** Leggi del movimento planetario einsteiniano. Lincei Rend. (6) **19**, 874—879, 1934, Nr.12. Das Problem der planetarischen Einstein-Bewegung im euklidischen Raum wird unter Verwendung der Hamilton-Jacobischen Gleichungen behandelt und gelöst. *Schön.*

**Giulio Bemporad.** Sulle variazioni dell'eccentricità nelle orbite dei sistemi binari. Lincei Rend. (6) **19**, 880—886, 1934, Nr.12. Bei der Relativbewegung zweier abnehmender Massen unter dem Einfluß der allgemeinen Gravitation sind die Bahnen keine Kegelschnitte, sondern Kurven, deren Schmiegunskurven in jedem Punkt Kegelschnitte sind. Da die Massenabnahme infolge der Energieausstrahlung bei den Sternen sehr klein ist, werden praktisch nur diese Schmiegunskurven beobachtet. Die zeitliche Änderung der Exzentrizität dieser Kurven ergibt sich verschieden, je nach der Annahme, die man über die Massenabnahme macht. Wenn die Massen mit der Zeit in höherer Ordnung als 1 unendlich werden, wird die Exzentrizität der Schmiegunskurven unendlich groß. Wenn die Massen nach dem Gesetz von Eddington-Jeans  $dr/dt = -\lambda \cdot m^3$  abnehmen, nimmt die Exzentrizität an allen Stellen mit  $dr/dt = 0$  denselben Wert an. Im allgemeinen ändert sie sich periodisch und schwankt zwischen zwei festen Grenzen. Eine monotone Zu- oder Abnahme der Exzentrizität findet somit nicht statt. *Schön.*

**R. H. Sciobereti.** On the determination of the geocentric distance in the Laplace-Leuschner direct method for parabolic orbits. Proc. Nat. Acad. Amer. **20**, 539—541, 1934, Nr.10. Die graphische Lösung der Gleichung 6. Grades für die geozentrische Distanz nach Leuschner wird verallgemeinert. Durch Änderung der Variablen wird die Gleichung umgeformt, so daß leichte Lösung mittels Nomogramm möglich. Grenzfälle und Bedingungen für das Auftreten mehrfacher Lösungen sind erörtert. *Sättelle*

**Jean Mascart.** Sur le groupement des périhélieux planétaires. C. R. **199**, 772—774, 1934, Nr.17. Für die Bahn des Planeten um seine Mittelstellung wird im Problem restreint eine Reiheentwicklung angegeben und die Störungen durch Jupiter für zwei um  $\pi$  verschiedene Elongationen erörtert. Der Ausdruck wird auf das Gebiet um die Lücke im Ring bei  $k = 3/2$  angewandt. Für 15 kleine Planeten werden mittlere Bewegung und Länge des Perihels zusammengestellt. Planet 329 mit sehr kleiner Exzentrizität zeigt Abweichung. Für solche liefert der Ausdruck weniger genaue Lage des Perihels. *Sättelle.*

**A. E. Flanigan.** Gear Ratios for Converting Civil into sidereal Time. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **5**, 370, 1934, Nr.10. Für genanntes Zeitverhältnis werden elf Näherungsbrüche der Form  $366 \cdot n + a/365 \cdot n + a$  zwischen  $n = 1$  und 33, deren Fehler nicht über  $\pm 18 \cdot 10^{-7}$ , sowie die dazu gehörenden Zahnradfolgen angegeben. Die besten sind  $51 \cdot 79/49 \cdot 82$ ,  $94 \cdot 113/99 \cdot 107$ ,  $106 \cdot 114/103 \cdot 117$  bzw.  $20 \cdot 18 \cdot 59/14 \cdot 17 \cdot 89$ . *Sättelle.*

**G. Abbeti.** Sulla variabilità del periodo di rotazione del sole. Linc. Rend. (6) **19**, 836—839, 1934, Nr.12. Der Verf. untersucht an Hand des vorliegenden Materials die Konstanz der äquatorialen Rotationsgeschwindigkeit der Sonne. Sichere Änderungen der Rotation lassen sich nicht nachweisen und man muß annehmen, daß diese konstant ist. Die Messungen zeigen zwar Abweichungen, die die Meßfehler übersteigen. Diese Abweichungen sind aber unregelmäßig und zeigen keinen systematischen Gang. Der Verf. glaubt deren Ursache darin sehen zu müssen, daß 1. die Fraunhoferschen Linien wegen ihrer verschiedenen Intensität und ihrer verschiedenen Energieniveaus, ihrer Zugehörigkeit zu verschiedenen Spektren sowie durch Überlagerungseffekte verschiedene Geschwindigkeitswerte ergeben können, daß 2. systematische Fehler durch die Größe des

benutzten Sonnenbildes und durch die Anvisierung verschiedener Stellen des Sonnenrandes entstehen können, daß 3. mit den gleichen Instrumenten und bei gleicher Justierung an verschiedenen Tagen wegen der Änderung der atmosphärischen Verhältnisse verschiedene Werte erhalten werden können, und daß 4. lokale Störungen an den anvisierten Stellen der Sonne das Resultat beeinflussen können. *Schön.*

**A. E. H. Bleksley.** Relation between Temperature and Radius in the Cepheid Variables. *Nature* 134, 661, 1934, Nr. 3391. Der Einwand gegen die Pulsationstheorie in der Nichtkoinzidenz von maximaler Temperatur und kleinstem Halbmesser wird dadurch behoben, daß die Radialgeschwindigkeit nicht für den Stern als Ganzes angenommen wird, sondern daß die Photosphärenschwingung in Phase um  $\frac{1}{4}$  gegen die Schwingung der Atmosphäre verschoben ist. An RS Bootis wird aus Helligkeit und Farbenindex bolometrische Helligkeit, Temperatur und Halbmesser ermittelt. Die harmonische Analyse liefert die verlangte Koinzidenz von maximaler Temperatur, Leuchtkraft und Photosphärenhalbmesser. Als weiterer Grund wird die aus zahlreichen Sternen hergeleitete Beziehung  $\log R T = \text{const} = -5,95 \pm 0,01$  angegeben. Weitere Bearbeitung ist in Angriff. *Sättele.*

**A. Ganguli and P. Mitra.** Transport Phenomena in Degenerate Gases and their Bearing on White Dwarfs. *Indian Journ. of Phys.* 9, 81—89, 1934, Nr. 1. Ausgehend von der hydrodynamischen Kontinuitätsgleichung wird nach Maxwell mit der Fermi-Dirac-Statistik Viskosität, Leitfähigkeit und Diffusion ermittelt. Für die numerische Auswertung wird die Ladungsverteilung nach Debye-Hückel und der Methode von Perisco zugrunde gelegt und durch graphische Integration Zentraltemperatur, Elektronenzahl und genannte Koeffizienten für  $\epsilon$ , Eridani und Sirius B berechnet. Procyon B und Van Maanens-Stern erfordern relativistische Behandlung. Die Ergebnisse der Tabelle werden erörtert, wobei die Abnahme der Viskosität mit der Elektronenzahl, als abweichend vom klassischen Fall, und die Zunahme mit der Zentraltemperatur, als übereinstimmend mit dem klassischen Fall, hervorgehoben wird. *Sättele.*

**Karl Haidrich.** Eine photographisch erfaßbare Kalziumwolke in der Cassiopeia. *Astron. Nachr.* 252, 305—314, 1934, Nr. 6043. Die von Verf. ausgearbeitete Möglichkeit photographischer Erfassung schwacher Nebelhelligkeiten (diese Ber. 14, 869, 1933) wird auf das von M. Wolf hervorgehobene Gebiet zwischen  $\gamma$  und  $\delta$  Cass. angewandt, dabei wird die nach Barnards Aufnahme zu vermutende Fortsetzung bestätigt und ein neues Nebelfeld in der Umgebung von  $\zeta$  und  $\lambda$  Cass. (Fig.) entdeckt. Als Ursache des Nebelleuchtens wird für den Nebel um  $\gamma$  Cass. reines Emissionsspektrum der H-Linien und für NGC 281 kontinuierliches Spektrum angegeben. Für das neue Nebelfeld, für das infolge der Schwäche keine Filter- oder spektralanalytisches Verfahren möglich, wird das in Frage kommende Spektralgebiet durch Verwendung verschiedener Platten und Sensibilisierungskonzentrationen auf  $\lambda$  5400 bis  $\lambda$  5800 eingeeengt, so daß es sich um Calciumwolken handelt. Als weitere Stütze für diese Annahme wird neben der Ansicht Eddingtons der Zusammenhang mit Hagens Dunkelwolken angeführt. Es wird gefolgert, daß diese schwach leuchtenden Calciumwolken photographiert werden können und daß in vereinzelt Fällen zwischen diesen Wolken und den Hagenschen Dunkelwolken Beziehungen bestehen. *Sättele.*